

Betriebsanleitung iTEMP TMT162

Zwei-Kanal Temperaturfeldtransmitter mit
FOUNDATION Fieldbus™-Protokoll



Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|---|-----------|-----------------------------------|---|-----------|
| 1 | Wichtige Hinweise zum Dokument | 4 | 9 | Diagnose und Störungsbehebung ... | 38 |
| 1.1 | Funktion und Umgang mit dem Dokument | 4 | 9.1 | Allgemeine Störungsbehebungen | 38 |
| 1.2 | Verwendete Symbole | 4 | 9.2 | Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige | 41 |
| 1.3 | Dokumentation | 6 | 9.3 | Übersicht zu Diagnoseinformationen | 42 |
| 1.4 | Eingetragene Marken | 6 | 9.4 | Firmwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht | 45 |
| 2 | Grundlegende Sicherheitshinweise | 7 | 10 | Wartung | 46 |
| 2.1 | Anforderungen an das Personal | 7 | 10.1 | Endress+Hauser Dienstleistungen | 46 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 | 11 | Reparatur | 47 |
| 2.3 | Arbeitssicherheit | 7 | 11.1 | Allgemeine Hinweise | 47 |
| 2.4 | Betriebsicherheit | 7 | 11.2 | Ersatzteile | 47 |
| 2.5 | Produktsicherheit | 8 | 11.3 | Rücksendung | 49 |
| 2.6 | IT-Sicherheit | 8 | 11.4 | Entsorgung | 49 |
| 3 | Warenannahme und Produktidentifikation | 9 | 12 | Zubehör | 49 |
| 3.1 | Warenannahme | 9 | 12.1 | Gerätespezifisches Zubehör | 49 |
| 3.2 | Produktidentifikation | 10 | 12.2 | Kommunikationsspezifisches Zubehör | 50 |
| 3.3 | Transport und Lagerung | 11 | 12.3 | Servicespezifisches Zubehör | 50 |
| 4 | Montage | 12 | 12.4 | Systemprodukte | 51 |
| 4.1 | Montagebedingungen | 12 | 13 | Technische Daten | 52 |
| 4.2 | Montage | 12 | 14 | Bedienung über FOUNDATION Fieldbus™ | 62 |
| 4.3 | Display-Montage | 14 | 14.1 | Blockmodell | 62 |
| 4.4 | Montagekontrolle | 14 | 14.2 | Resource Block (Geräteblock) | 62 |
| 5 | Verdrahtung | 15 | 14.3 | Transducer Blöcke | 68 |
| 5.1 | Anschlussbedingungen | 15 | 14.4 | Analog Input Funktionsblock | 83 |
| 5.2 | Sensor anschließen | 17 | 14.5 | PID Funktionsblock (PID-Regler) | 83 |
| 5.3 | Messgerät anschließen | 19 | 14.6 | Input Selector Funktionsblock | 83 |
| 5.4 | Schutzart sicherstellen | 21 | 14.7 | Konfiguration des Verhaltens bei Ereignissen gemäß FOUNDATION Fieldbus™-Felddiagnose | 84 |
| 5.5 | Anschlusskontrolle | 21 | 14.8 | Übertragung der Ereignismeldungen an den Bus | 89 |
| 6 | Bedienmöglichkeiten | 23 | Stichwortverzeichnis | 90 | |
| 6.1 | Übersicht zu Bedienmöglichkeiten | 23 | | | |
| 6.2 | Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool | 25 | | | |
| 7 | Systemintegration | 27 | | | |
| 7.1 | Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien | 28 | | | |
| 7.2 | Messgerät in System einbinden | 28 | | | |
| 8 | Inbetriebnahme | 32 | | | |
| 8.1 | Installations- und Funktionskontrolle | 32 | | | |
| 8.2 | Einschalten des Transmitters | 32 | | | |
| 8.3 | Inbetriebnahme | 32 | | | |

1 Wichtige Hinweise zum Dokument

1.1 Funktion und Umgang mit dem Dokument

1.1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.1.2 Sicherheitshinweise (XA)

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Messsystemen, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise müssen konsequent beachtet werden! Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Ex-Dokumentation zum passenden Ex-zugelassenen Gerät verwenden! Die Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...) finden Sie auf dem Typenschild. Wenn beide Nummern (auf der Ex-Dokumentation und auf dem Typenschild) exakt übereinstimmen, dürfen Sie diese Ex-Dokumentation benutzen.

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird. |
|  | WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. |
|  | VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann. |
|  | HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen. |

1.2.2 Elektrische Symbole

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|--|---|---|
|  | Gleichstrom |  | Wechselstrom |
|  | Gleich- und Wechselstrom |  | Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist. |
|  | Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. |  | Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis. |

1.2.3 Symbole für Informationstypen

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind. |
|  | Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
|  | Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind. |
|  | Tip Kennzeichnet zusätzliche Informationen. |
|  | Verweis auf Dokumentation |
|  | Verweis auf Seite |
|  | Verweis auf Abbildung |
|  | Handlungsschritte |
|  | Ergebnis einer Handlungssequenz |
|  | Hilfe im Problemfall |
|  | Sichtkontrolle |

1.2.4 Werkzeugsymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|------------------------------|
|  A0011220 | Schlitz-Schraubendreher |
|  A0011219 | Kreuzschlitz-Schraubendreher |
|  A0011221 | Innensechskant-Schlüssel |

| Symbol | Bedeutung |
|---|----------------------|
|  A0011222 | Gabelschlüssel |
|  A0013442 | Torx-Schraubendreher |

1.3 Dokumentation

| Dokument | Zweck und Inhalt des Dokuments |
|---------------------------------------|---|
| Technische Information TI00086R/09 | Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann. |
| Kurzanleitung KA00189R/09 | Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme. |

 Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads

1.4 Eingetragene Marken

FOUNDATION™ Fieldbus
Eingetragene Marke der Fieldbus Foundation, Austin Texas, USA

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

HINWEIS

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein universeller und konfigurierbarer Temperaturfeldtransmitter mit wahlweise ein oder zwei Temperatursensoreingängen für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Feld bestimmt.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Stromversorgung

- ▶ Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung 9 bis 32 VDC gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.

- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz oder Sicherheitseinrichtungen):

- ▶ Anhand der technischen Daten auf dem Typenschild überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann. Das Typenschild befindet sich seitlich am Transmittergehäuse.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

Störsicherheit

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21 und NE 89.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

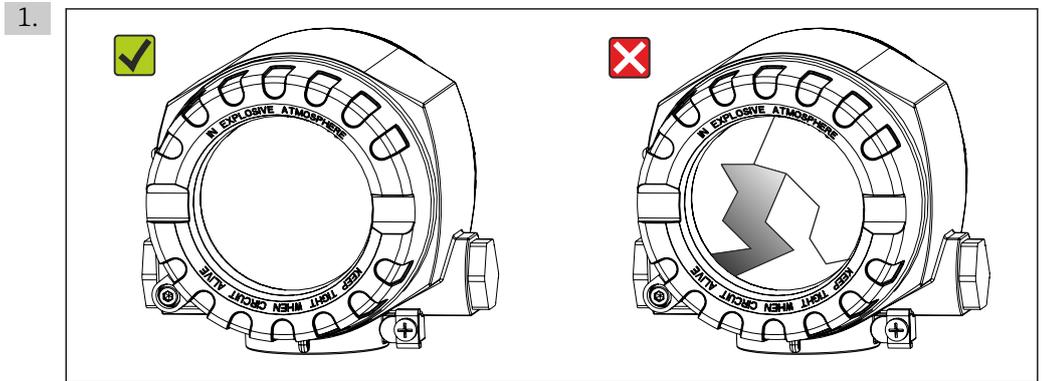
2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Warenannahme und Produktidentifikation

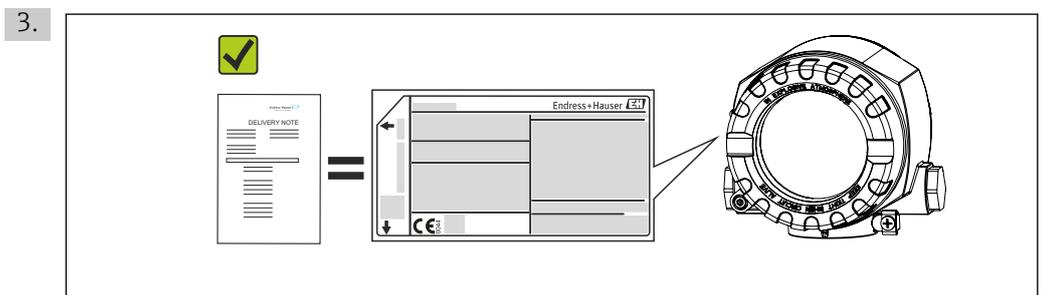
3.1 Warenannahme



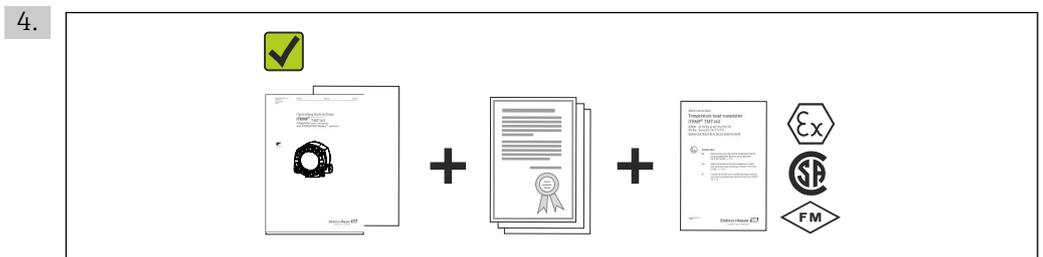
Packen Sie den Temperaturtransmitter vorsichtig aus. Sind Inhalt oder Verpackung unbeschädigt?

- ↳ Beschädigte Komponenten dürfen nicht installiert werden, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der ursprünglichen Sicherheitsanforderungen oder die Materialbeständigkeit nicht gewährleisten und daher auch nicht für daraus entstehende Schäden verantwortlich gemacht werden kann.

2. Ist die gelieferte Ware vollständig oder fehlt etwas? Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung.



Entspricht das Typenschild den Bestellinformationen auf dem Lieferschein?



Sind die Technische Dokumentation und alle weiteren erforderlichen Dokumente vorhanden?

- i** Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

3.2 Produktidentifikation

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.

3.2.1 Typenschild

Handelt es sich um das richtige Gerät?

Überprüfen Sie die Daten auf dem Typenschild des Gerätes, und vergleichen Sie sie mit den Anforderungen der Messstelle:

| | | |
|--|---|---|
| <p>1 — Typenschild des Feldtransmitters (beispielhaft, Ex Version)</p> | 1 | Bestellcode, Seriennummer und TAG des Gerätes |
| | 2 | Spannungsversorgung |
| | 3 | Umgebungstemperatur |
| | 4 | Zulassungen im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummern der zugehörigen Ex-Dokumentationen (XA...) |
| | 5 | Zulassungen mit Symbolen |
| | 6 | Geräteversion und Firmware-Version |

3.2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:

- Temperaturtransmitter
- Wand- oder Rohrmontagehalter, optional
- 7/8" Feldbusgerätestecker (FF), optional
- Blindstopfen
- Gedruckte, mehrsprachige Kurzanleitung
- Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Ex, AEx, G) geeignet sind, wie z.B. Sicherheitshinweise (XA...), Control oder Installation Drawings (ZD...)

3.2.3 Zertifikate und Zulassungen

Geräte-zertifizierung FOUNDATION Fieldbus

Der Temperaturfeldtransmitter hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die FOUNDATION Fieldbus zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach der Fieldbus-Spezifikation, Revisionsstand 6.1.2
- Geräte-Zertifizierungsnummer: IT099000
- Das Gerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus-H1 (www.fieldbus.org)
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Eine Übersicht weiterer Zulassungen und Zertifizierungen finden Sie im Kapitel "Technische Daten" →  61

3.3 Transport und Lagerung

Entfernen Sie vorsichtig alle Verpackungsmaterialien und Schutzhüllen, die zur Transportverpackung gehören.

 Abmessungen und Betriebsbedingungen: →  60

Verpacken Sie das Gerät so, dass es bei Lagerung (und Transport) zuverlässig vor Stößen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

| | |
|------------------------|--|
| Lagertemperatur | Ohne Anzeige -50...+100 °C (-58...+212 °F) |
| | Mit Anzeige -50...+80 °C (-58...+176 °F) |

4 Montage

Das Gerät kann bei Verwendung stabiler Sensoren direkt auf den Sensor montiert werden. Für die abgesetzte Montage an Wand- oder Rohr stehen zwei Montagehalter zur Verfügung. Das beleuchtete Display ist in 4 verschiedenen Positionen montierbar.

4.1 Montagebedingungen

4.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen des Gerätes finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'. →  60

4.1.2 Montageort

Informationen über die Bedingungen, die am Montageort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, wie Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse, etc., finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'.

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Ex-Sicherheitshinweise) einzuhalten.

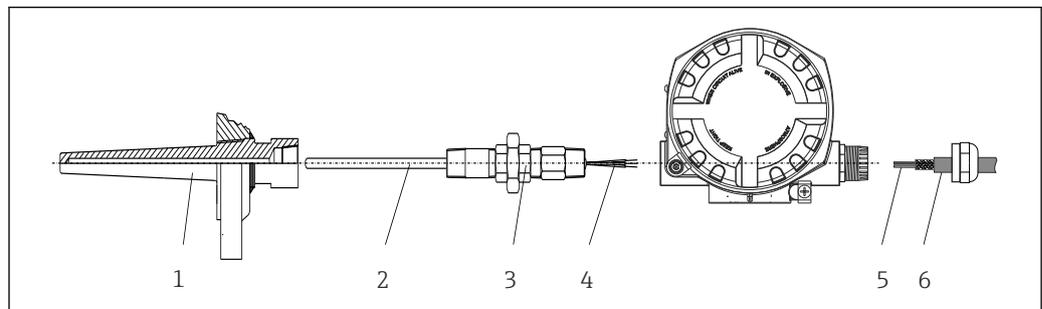
4.2 Montage

HINWEIS

Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Feldtransmitters zu vermeiden.

- ▶ Maximales Drehmoment = 6 Nm (4,43 lbf ft)

4.2.1 Direkte Sensormontage



A0024817

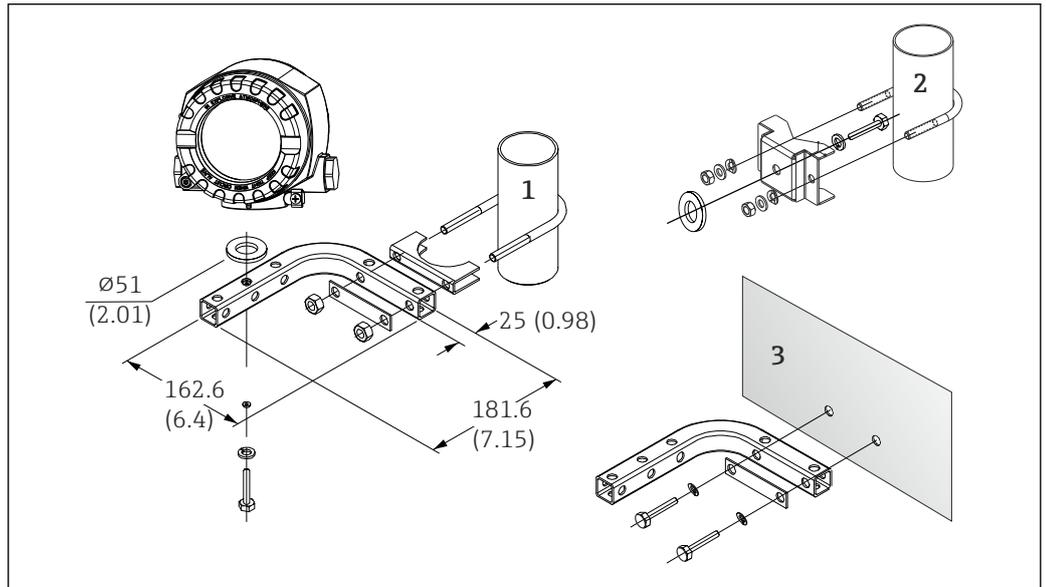
2 Direkte Montage des Feldtransmitter am Sensor

- 1 Schutzrohr
- 2 Messeinsatz
- 3 Halsrohrnippel und Adapter
- 4 Sensorleitungen
- 5 Feldbusleitungen
- 6 Feldbus-Schirmleitung

1. Schutzrohr montieren und festschrauben (1). Messeinsatz in das Schutzrohr schrauben (2).
2. Benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr anbringen. Nippel- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
3. Sensorleitungen (4) durch Halsrohr, Adapter und Kabelverschraubung des Feldtransmittergehäuses führen.

4. Feldbus-Schirmleitung oder Feldbus-Gerätestecker (6) an der anderen Kabelverschraubung montieren.
5. Feldbusleitungen (5) durch die Kabelverschraubung des Feldtransmittergehäuses in den Anschlussraum führen.
6. Beide Kabelverschraubungen wie in Kapitel *Schutzart sicherstellen* → 21 beschrieben dicht verschrauben. Beide Kabelverschraubungen müssen den Anforderungen des Explosionsschutzes entsprechen.

4.2.2 Abgesetzte Montage



A0003586-DE

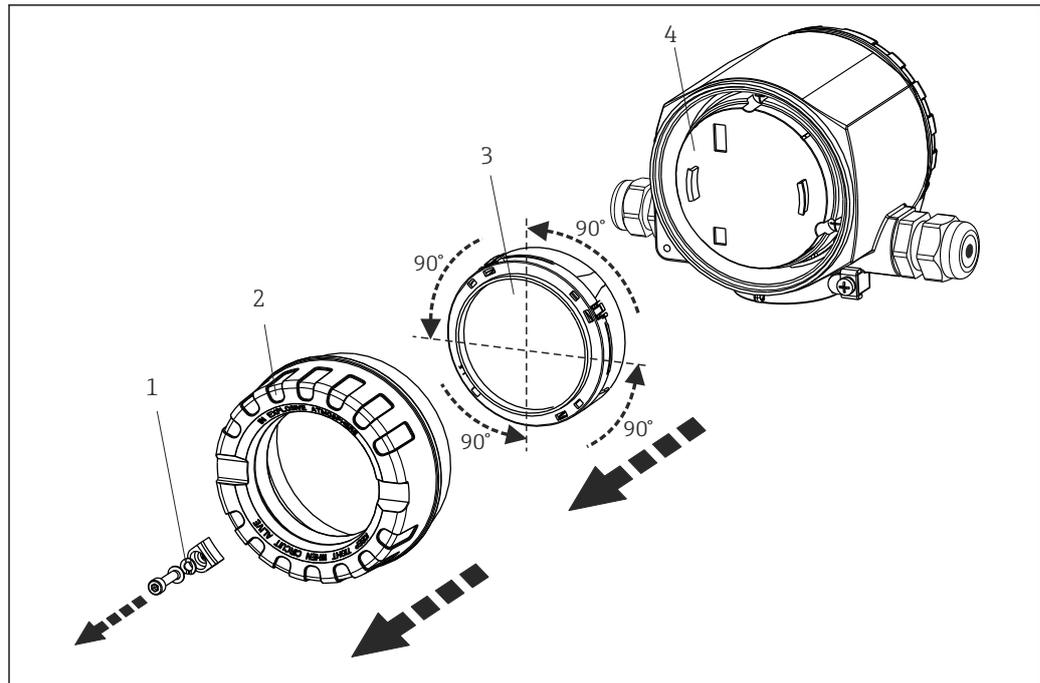
3 Montage des Feldtransmitters mit Montagehalter, siehe Kap. 'Zubehör'. Abmessungen in mm (in)

1 Montage mit kombinierten Wand-/Rohrmontagehalter

2 Montage mit Rohrmontagehalter 2"/V4A

3 Montage mit Wandmontagehalter

4.3 Display-Montage



A0025417

4 4 montierbare Display-Positionen, steckbar in 90°-Schritten

- 1 Deckelkralle
- 2 Gehäusedeckel mit O-Ring
- 3 Display mit Halterung und Verdrehsicherung
- 4 Elektronikmodul

1. Die Deckelkralle entfernen (1).
2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring (2) abschrauben.
3. Das Display mit Verdrehsicherung (3) vom Elektronikmodul (4) abziehen. Das Display mit Halterung jeweils in 90°-Schritten in die gewünschte Position versetzen und am Elektronikmodul am jeweiligen Steckplatz wieder aufstecken.
4. Anschließend den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring festschrauben.
5. Abschließend die Deckelkralle (1) wieder anbringen.

4.4 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

| Gerätezustand und -spezifikationen | Hinweise |
|---|----------|
| Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | - |
| Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z.B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)? | → 52 |

5 Verdrahtung

5.1 Anschlussbedingungen

⚠ VORSICHT

Elektronik kann zerstört werden

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen steht Ihnen Ihr Lieferant gerne zur Verfügung.

Zur Verdrahtung des Feldtransmitters an den Anschlussklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich.

HINWEIS

Ziehen Sie die Schraubklemmen nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Transmitters zu vermeiden.

- ▶ Maximales Drehmoment = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ pound-feet).

Gehen Sie bei der Verdrahtung des Gerätes grundsätzlich wie folgt vor:

1. Deckelkralle entfernen. →  14
2. Den Gehäusedeckel am Anschlussraum zusammen mit dem O-Ring abschrauben. →  14
3. Die Kabelverschraubungen am Gerät öffnen.
4. Die entsprechenden Anschlussleitungen durch die Öffnungen der Kabelverschraubungen führen.
5. Leitungen gemäß →  5,  18 und entsprechend den Kapiteln: Sensor anschließen →  17 sowie Messgerät anschließen →  19 verdrahten.

Nach erfolgter Verdrahtung die Schraubklemmen der Anschlüsse festdrehen. Die Kabelverschraubungen wieder anziehen. Kapitel 'Schutzart sicherstellen' beachten. Den Gehäusedeckel wieder festschrauben und die Deckelkralle wieder anbringen. →  14

Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Fall vor der Inbetriebnahme die Hinweise in der Anschlusskontrolle beachten!

5.1.1 Feldbus Kabelspezifikationen

Kabeltyp

Für den Anschluss des Gerätes an den FOUNDATION Fieldbus-H1 sind grundsätzlich zweidradige Kabel empfehlenswert. In Anlehnung an die IEC 61158-2 (MBP) können beim FOUNDATION Fieldbus vier unterschiedliche Kabeltypen (A, B, C, D) verwendet werden, wobei nur die Kabeltypen A und B abgeschirmt sind.

- Speziell bei Neuinstallationen ist der Kabeltyp A oder B zu bevorzugen. Nur diese Typen besitzen einen Kabelschirm, der ausreichenden Schutz vor elektromagnetischen Störungen und damit höchste Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung gewährleistet. Beim Kabeltyp B dürfen mehrere Feldbusse (gleicher Schutzart) in einem Kabel betrieben werden. Andere Stromkreise im gleichen Kabel sind unzulässig.
- Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, dass die Kabeltypen C und D wegen der fehlenden Abschirmung nicht verwendet werden sollten, da die Störsicherheit oftmals nicht den im Standard beschriebenen Anforderungen genügt.

| | Typ A | Typ B |
|---|----------------------------------|---|
| Kabelaufbau | verdrilltes Adernpaar, geschirmt | Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm |
| Adernquerschnitt | 0.8 mm ² (AWG 18) | 0.32 mm ² (AWG 22) |
| Schleifenwiderstand (Gleichstrom) | 44 Ω/km | 112 Ω/km |
| Wellenwiderstand bei 31,25 kHz | 100 Ω ± 20% | 100 Ω ± 30% |
| Wellendämpfung bei 39 kHz | 3 dB/km | 5 dB/km |
| Kapazitive Unsymmetrie | 2 nF/km | 2 nF/km |
| Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz) | 1,7 ms/km | 1) |
| Bedeckungsgrad des Schirmes | 90% | 1) |
| Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen >1 m) | 1900 m | 1200 m |

1) Nicht spezifiziert

Nachfolgend sind geeignete Feldbuskabel (Typ A) verschiedener Hersteller für den Nicht-Ex- Bereich aufgelistet:

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Maximale Gesamtkabellänge

Die maximale Netzwerkausdehnung ist von der Zündschutzart und den Kabelspezifikationen abhängig. Die Gesamtkabellänge setzt sich aus der Länge des Hauptkabels und der Länge aller Stichleitungen (>1 m) zusammen. Folgende Punkte beachten:

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig.
- Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge!

Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet. Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist die max. Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen (>1 m) abhängig:

| Anzahl Stichleitungen | 1...12 | 13...14 | 15...18 | 19...24 | 25...32 |
|-----------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Max. Länge pro Stichleitung | 120 m (394 ft) | 90 m (295 ft) | 60 m (197 ft) | 30 m (98 ft) | 1 m (3,28 ft) |

Anzahl Feldgeräte

Nach IEC 61158-2 (MBP) können pro Feldbussegment max. 32 Feldgeräte angeschlossen werden. Diese Anzahl wird allerdings unter bestimmten Randbedingungen (Zündschutzart, Busspeisung, Stromaufnahme Feldgerät) eingeschränkt. An eine Stichleitung sind max. vier Feldgeräte anschließbar.

Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit des Feldbussystems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet. Ideal ist ein Schirmabdeckungsgrad von 90%. Für eine optimale Wirkung der Abschirmung, ist diese so oft wie möglich mit der Bezugserde zu verbinden. Gegebenenfalls sind nationale Installationsvorschriften und Richtlinien zu beachten! Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt der Abschirmung direkt mit der Bezugserde

verbunden. In Anlagen ohne Potentialausgleich sollten Kabelschirme von Feldbussystemen deshalb nur einseitig geerdet werden, beispielsweise beim Feldbusspeisegerät oder bei Sicherheitsbarrieren.

HINWEIS

Beschädigung des Feldbuskabels oder der Feldbuschirmung

- ▶ Falls in Anlagen ohne Potenzialausgleich der Kabelschirm an mehreren Stellen geerdet wird, können netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Buskabel bzw. die Busabschirmung beschädigen bzw. die Signalübertragung wesentlich beeinflussen.

Busabschluss

Anfang und Ende eines jeden Feldbussegments sind grundsätzlich durch einen Busabschluss zu terminieren. Bei verschiedenen Anschlussboxen (Nicht-Ex) kann der Busabschluss über einen Schalter aktiviert werden. Ist dies nicht der Fall, muss ein separater Busabschluss installiert werden.

Folgendes beachten:

- Bei einem verzweigten Bussegment stellt das Gerät, das am weitesten vom Segmentkoppler entfernt ist, das Busende dar.
- Wird der Feldbus mit einem Repeater verlängert, dann muss auch die Verlängerung an beiden Enden terminiert werden.



Weiterführende Informationen

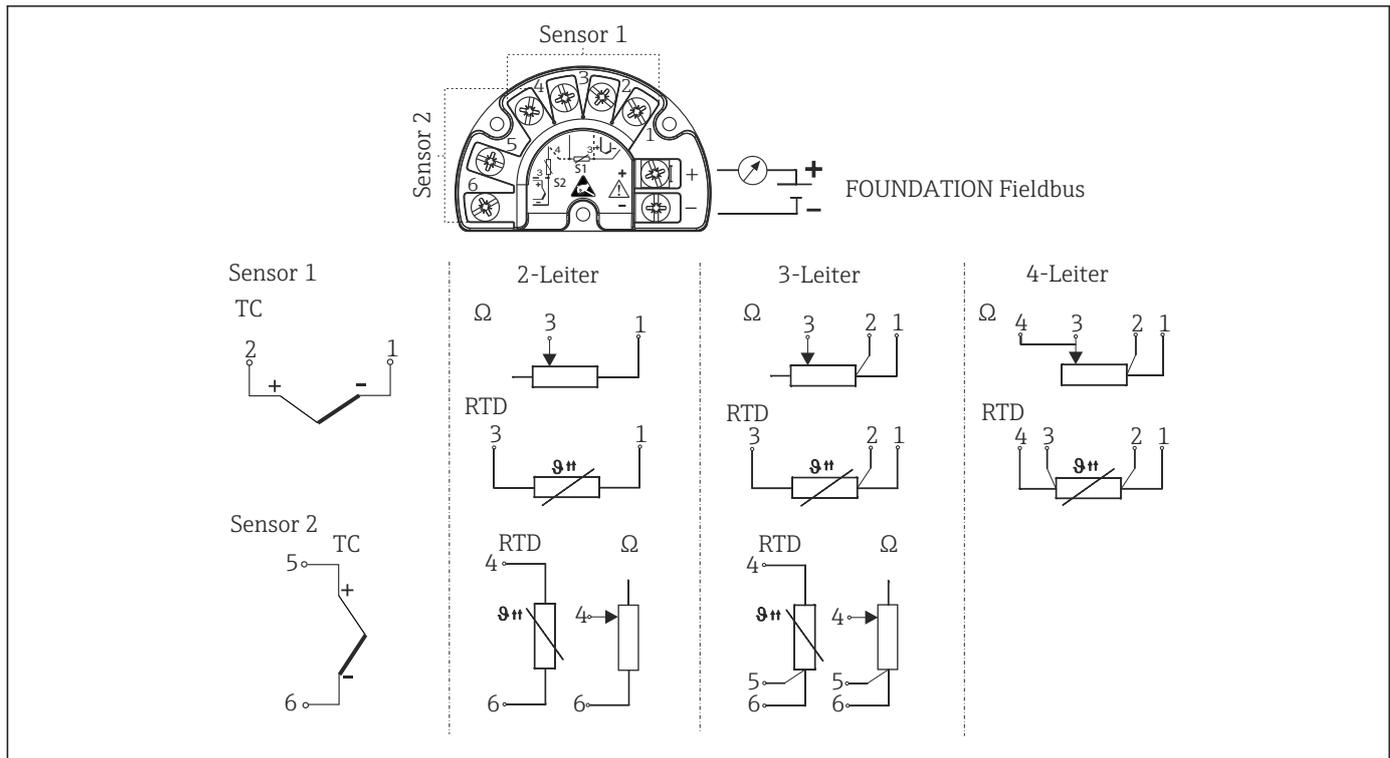
Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung sind auf der Webseite (www.fieldbus.org) der Fieldbus Foundation zu finden.

5.2 Sensor anschließen

HINWEIS

- ▶ ESD - Electrostatic discharge. Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

Klemmenbelegung



A0024515-DE

5 Verdrahtung des Feldtransmitters

HINWEIS

Beim Anschluss von 2 Sensoren ist darauf zu achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht (z. B. durch Sensorelemente, die nicht zum Schutzrohr isoliert sind). Die dadurch auftretenden Ausgleichsströme führen zu erheblichen Verfälschungen der Messung.

- Die Sensoren müssen zueinander galvanisch getrennt bleiben, indem jeder Sensor separat an einen Transmitter angeschlossen wird. Der Transmitter gewährleistet eine ausreichende galvanische Trennung (> 2 kV AC) zwischen Ein- und Ausgang.

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

| | | Sensoreingang 1 | | | Thermoelement (TC), Spannungsgeber |
|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | | RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter | RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter | RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter | |
| Sensoreingang 2 | RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter | ☑ | ☑ | - | ☑ |
| | RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter | ☑ | ☑ | - | ☑ |
| | RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter | - | - | - | - |
| | Thermoelement (TC), Spannungsgeber | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

5.3 Messgerät anschließen

5.3.1 Kabelverschraubung oder -durchführung

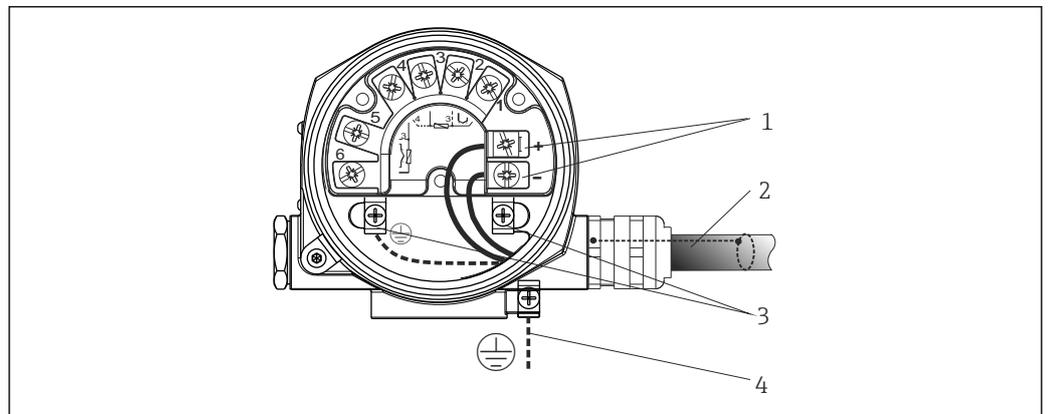
⚠ VORSICHT

Beschädigungsgefahr

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ Ist das Gerät nicht durch die Montage des Gehäuses geerdet, wird eine Erdung über eine der Erdungsschrauben empfohlen. Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten! Den Kabelschirm zwischen dem abisolierten Feldbuskabel und der Erdungsklemme so kurz wie möglich halten!
- ▶ In Anlagen ohne zusätzlichen Potenzialausgleich können, falls der Schirm des Feldbuskabels an mehreren Stellen geerdet wird, netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Kabel bzw. den Schirm beschädigen. Der Schirm des Feldbuskabels ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden, d.h. er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses verbunden werden. Der nicht angeschlossene Schirm ist zu isolieren!
- ▶ Es ist nicht empfehlenswert, den Feldbus über die herkömmlichen Kabelverschraubungen zu schleifen. Falls Sie später auch nur ein Gerät austauschen, muss die Buskommunikation unterbrochen werden.

- i** Die Klemmen für den Feldbusanschluss verfügen über einen integrierten Verpolungsschutz.
 - Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm²
 - Für den Anschluss ist grundsätzlich ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Generelle Vorgehensweise beachten. →  15.



 6 Geräteanschluss an die Feldbusleitung FOUNDATION Fieldbus

- 1 FF Anschlussklemmen - Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung
- 2 Feldbuskabel (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Erdungsklemmen
- 4 Erdungsklemme (aussen, für Getrenntausführung relevant)

5.3.2 Feldbus-Gerätestecker

Die Anschlusstechnik beim FOUNDATION Fieldbus ermöglicht es, Geräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen. Diese Anschlusstechnik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbinder besitzt gegenüber der konventionellen Verdrahtung erhebliche Vorteile:

- Feldgeräte können während des normalen Messbetriebes jederzeit entfernt, ausgetauscht oder neu hinzugefügt werden. Die Kommunikation wird nicht unterbrochen.
- Installation und Wartung sind wesentlich einfacher.
- Vorhandene Kabelinfrastrukturen sind sofort nutz- und erweiterbar, z.B. beim Aufbau neuer Sternverteilungen mit Hilfe von 4- oder 8-kanaligen Verteilerbausteinen.

Optional ist das Gerät deshalb mit einem Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Wurde der Transmitter in der Ausführung mit Feldbus-Gerätestecker bestellt (Bestellcode → Kabeleinführung: Position C und D), wird der Feldbus-Gerätestecker bei Auslieferung werkseitig vormontiert und verdrahtet geliefert. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei Endress + Hauser als Zubehör bestellt werden.

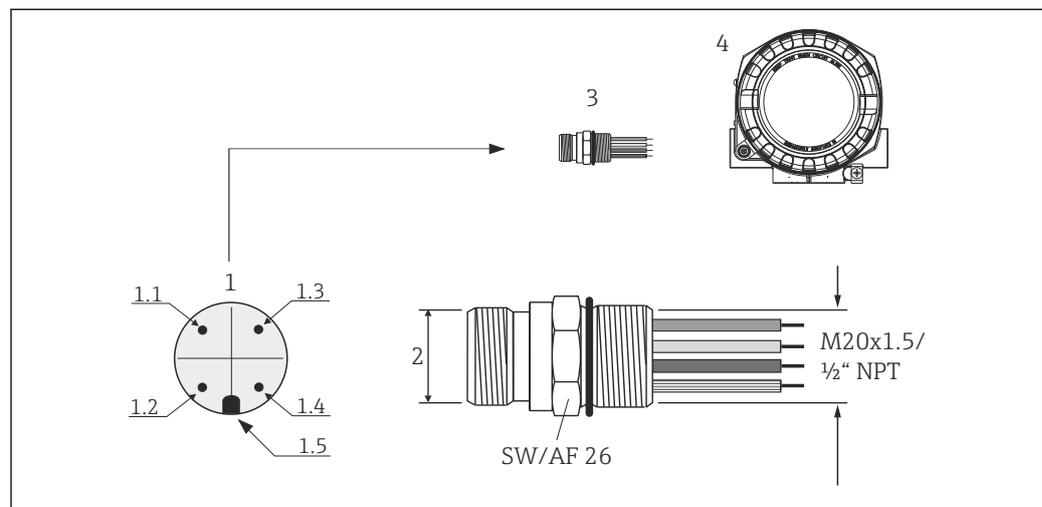
Abschirmung der Zuleitung/T-Box

Es sind Kabelverschraubungen mit guten EMV-Eigenschaften zu verwenden, möglichst mit Rundumkontaktierung des Kabelschirms (Iris-Feder). Dies erfordert geringe Potentialunterschiede, evtl. Potentialausgleich.

- Die Abschirmung des Feldbuskabels darf nicht unterbrochen werden.
- Der Anschluss der Abschirmung muss immer so kurz wie möglich gehalten werden.

Im Idealfall sollten für den Anschluss der Abschirmung Kabelverschraubungen mit Iris-Feder verwendet werden. Über die Iris-Feder, welche sich innerhalb der Verschraubung befindet, wird der Schirm auf das T-Box-Gehäuse aufgelegt. Unter der Iris-Feder befindet sich das Abschirmgeflecht. Beim Zuschrauben des Panzergewindes wird die Iris-Feder auf den Schirm gequetscht und stellt so eine leitende Verbindung zwischen Abschirmung und dem Metallgehäuse her.

Eine Anschlussbox bzw. eine Steckverbindung ist als Teil der Abschirmung (Faradayscher Käfig) zu sehen. Dies gilt besonders für abgesetzte Boxen, wenn diese über ein steckbares Kabel mit einem FOUNDATION Feldbus Gerät verbunden sind. In einem solchen Fall ist ein metallischer Stecker zu verwenden, bei dem die Kabelabschirmung am Steckergehäuse aufgelegt wird (z.B. vorkonfektionierte Kabel).



A0010822

7 Gerätestecker für den Anschluss an den FOUNDATION Feldbus

- 1 Gerätestecker am Gehäuse (male - Pinbelegung/Farbcodes):
- 1.1 Blaue Leitung: FF- (Klemme 2)
 - 1.2 Braune Leitung FF+ (Klemme 2)
 - 1.3 Graue Leitung: Schirmung
 - 1.4 Grün-gelbe Leitung: Erde
 - 1.5 Positioniernase
- 2 7/8" UNC Gewinde
- 3 Feldbus-Gerätestecker
- 4 Feldgehäuse

Technische Daten Gerätestecker:

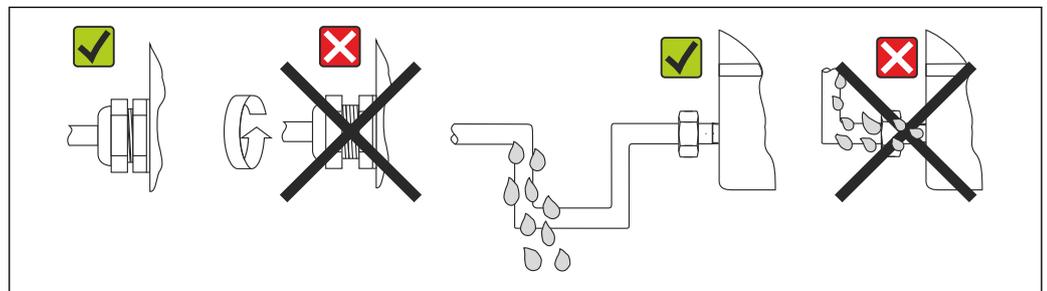
| | |
|------------------|-------------------------------|
| Aderquerschnitt | 4 x 0,8 mm ² |
| Anschlussgewinde | M20 x 1,5 / 1/2" NPT |
| Schutzart | IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529 |

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Kontaktfläche | CuZn, vergoldet |
| Werkstoff Gehäuse | 1.4401 (316) |
| Brennbarkeit | V - 2 nach UL - 94 |
| Umgebungstemperatur | -40...+105 °C (-40...+221 °F) |
| Strombelastbarkeit | 9 A |
| Bemessungsspannung | max. 600 V |
| Durchgangswiderstand | ≤ 5 mΩ |
| Isolationswiderstand | ≥ 10 ⁹ Ω |

5.4 Schutzart sicherstellen

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP67. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8...12 mm).
- Kabelverschraubung fest anziehen. →  8,  21
- Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Montieren Sie das Gerät möglichst so, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. →  8,  21
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen (im Lieferumfang enthalten) zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



 8 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP67

A0024523

5.5 Anschlusskontrolle

| Gerätezustand und -spezifikationen | Hinweise |
|---|---|
| Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | -- |
| Elektrischer Anschluss | Hinweise |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein? | 9...32 V _{DC} |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen? | Feldbuskabel →  15 Sensorleitungen →  17 |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet? | -- |
| Sind Hilfsenergie- und Feldbuskabel korrekt angeschlossen? | Siehe Anschlussschema im Deckel des Anschlussklemmenraums |

| Gerätezustand und -spezifikationen | Hinweise |
|--|---------------------|
| Sind alle Schraubklemmen gut angezogen? | -- |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"? | → ☰ 21 |
| Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen? | -- |
| Elektrischer Anschluss FOUNDATION Fieldbus | Hinweise |
| Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker, usw.) korrekt miteinander verbunden? | -- |
| Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert? | -- |
| Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den FOUNDATION Fieldbus-Spezifikationen eingehalten? | Feldbuskabel → ☰ 15 |
| Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den FOUNDATION Fieldbus-Spezifikationen eingehalten? | |
| Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet? | |

6 Bedienmöglichkeiten

6.1 Übersicht zu Bedienmöglichkeiten

Für die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Gerätes stehen dem Bediener verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

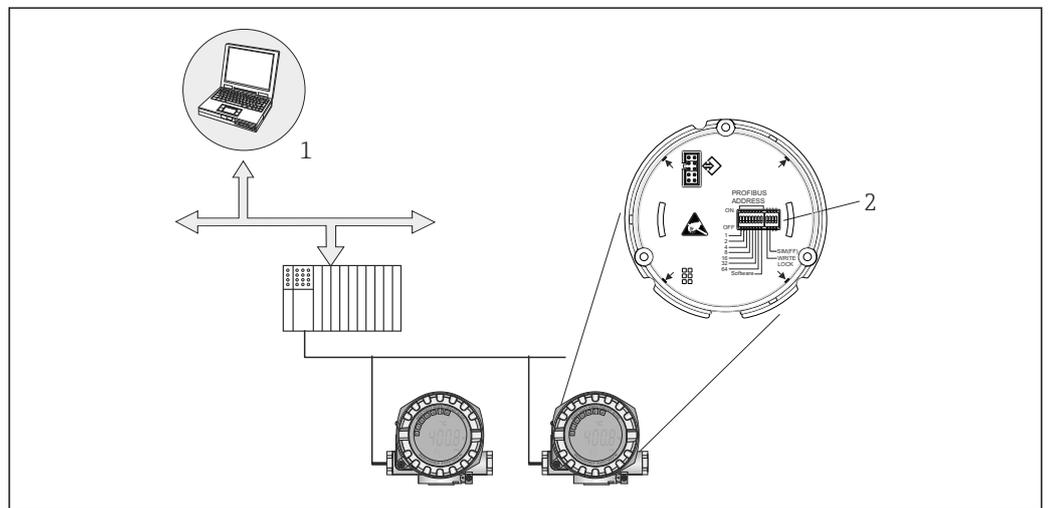
■ **Konfigurationsprogramme** → 25

Die Konfiguration von FF-Funktionen sowie gerätespezifischer Parameter erfolgt in erster Linie über die Feldbusschnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

■ **Miniaturschalter (DIP-Schalter) für diverse Hardware-Einstellungen** → 24

Über Miniaturschalter (DIP-Schalter) am Elektronikmodul können folgende Hardware-Einstellungen für die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle vorgenommen werden:

- Freigabe/Sperrung des Simulationsmodus im Analog Input Funktionsblock
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes

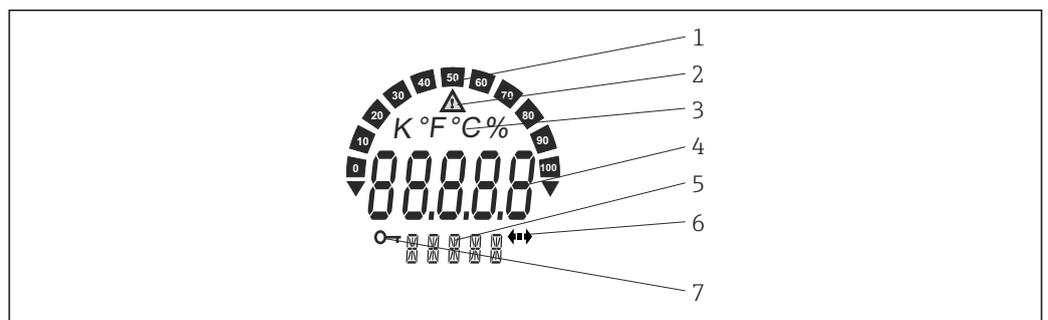


9 Bedienmöglichkeiten des Gerätes über die FOUNDATION Fieldbus™ Schnittstelle

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über FOUNDATION Fieldbus™ (Foundation Fieldbus-Funktionen, Geräteparameter)
- 2 DIP-Schalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Simulationsmodus)

6.1.1 Messwertanzeige- und Bedienelemente

Anzeigeelemente



10 LC-Anzeige des Feldtransmitters (beleuchtet, steckbar in 90°-Schritten)

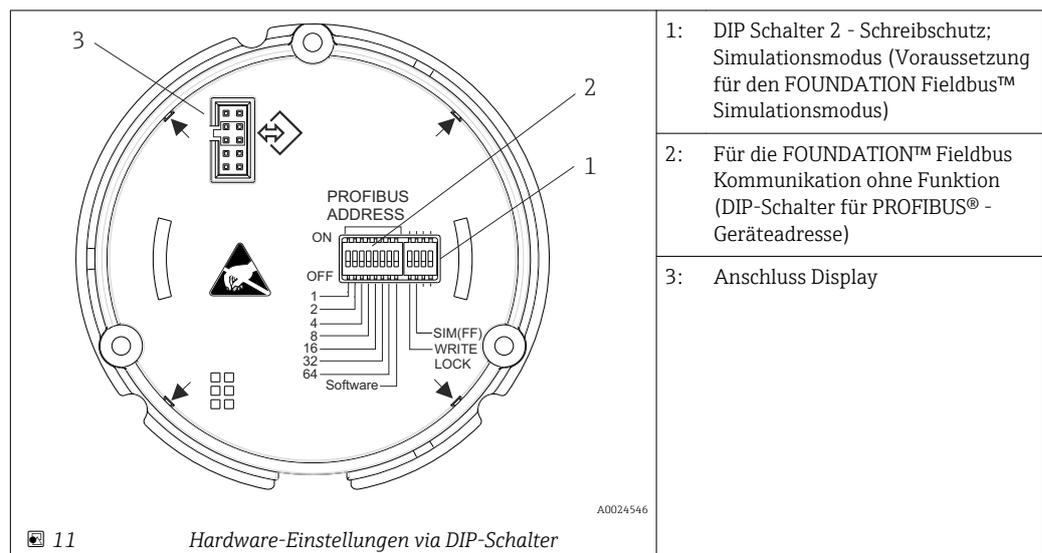
| Pos.-nr. | Funktion | Beschreibung |
|----------|--------------------------------------|--|
| 1 | Bargraphanzeige | In 10%-Schritten mit Marken für Messbereichsunter- /überschreitung. Die Bargraphanzeige blinkt bei Auftreten eines Fehlers. |
| 2 | Symbol 'Achtung' | Diese Anzeige erscheint bei Fehler oder Warnung. |
| 3 | Einheitenanzeige K, °F, °C oder % | Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten internen Messwert. |
| 4 | Messwertanzeige, Ziffernhöhe 20,5 mm | Anzeige des aktuellen Messwerts. Im Falle eines Fehlers oder einer Warnung wird die jeweilige Diagnoseinformation angezeigt. → 41 |
| 5 | Status- und Infoanzeige | Anzeige, welcher Wert gerade aktuell auf dem Display erscheint. Es kann für jeden Wert ein Text eingegeben werden. Bei einem Fehler oder einer Warnung wird evtl. der auslösende Sensoreingang angezeigt, z. B. SENS1 |
| 6 | Symbol 'Kommunikation' | Das Kommunikationssymbol erscheint bei aktiver Buskommunikation. |
| 7 | Symbol 'Konfiguration gesperrt' | Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt' |

Bedienung vor Ort

HINWEIS

- ▶ ⚠ ESD - Electrostatic discharge. Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

Hardware-Schreibschutz und Simulationsmodus (für Analog Input, Input Selector und PID-Funktionsblock) können über DIP-Schalter am Elektronikmodul ein- oder ausgeschaltet werden. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Ein Schlüsselsymbol auf dem Display zeigt den Schreibschutz an. Der Schreibschutz verhindert jeglichen Schreibzugriff auf die Parameter. Der aktuelle Status des Schreibschutzes wird im Parameter WRITE_LOCK (Resource Block) angezeigt. → 63



- i** Der Simulationsmodus über Hardwareeinstellung hat Priorität gegenüber der Softwareeinstellung.

Vorgehensweise zur DIP-Schalter Einstellung:

1. Deckelkralle entfernen.

2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring abschrauben.
3. Gegebenenfalls das Display mit Halterung vom Elektronikmodul abziehen.
4. Hardware-Schreibschutz **WRITE LOCK** und Simulationsmodus **SIM(FF)** mit Hilfe der DIP-Schalter entsprechend konfigurieren. Generell gilt: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.
5. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6.2 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool



Systemdateien

Für die Inbetriebnahme und die Netzwerkprojektierung benötigen Sie folgende Dateien:

- Inbetriebnahme → Gerätebeschreibung (Device Description: *.sym, *.ffo, *sy5, *ff5)
- Netzwerkprojektierung → CFF-Datei (Common File Format)

6.2.1 FieldCare

Funktionsumfang

FDT/DTM-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Der Zugriff erfolgt via FOUNDATION Fieldbus™-Protokoll oder CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) -Schnittstelle.

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs

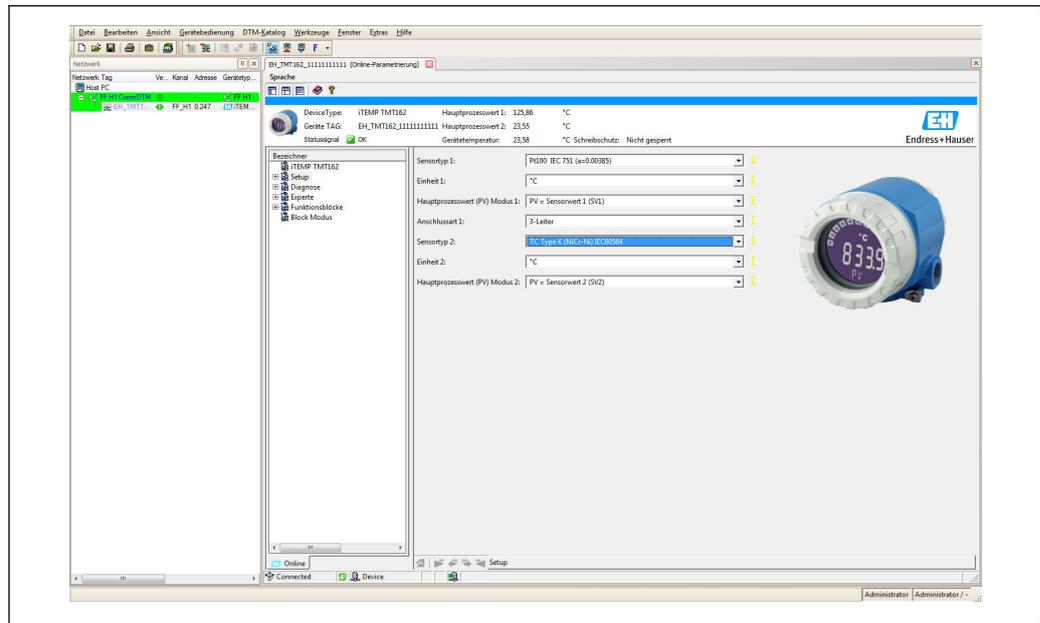


Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA027S/04/xx und BA059AS/04/xx

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 27

Bedienoberfläche



A0024853-DE

6.2.2 DeviceCare



Der Transmitter wird von diesem Bedientool nicht unterstützt!

6.2.3 Field Xpert

Funktionsumfang

Field Xpert ist ein Industrie-PDA mit integriertem Touchscreen für die Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten im Ex- und Nicht-Ex Bereich. Er ermöglicht das effiziente Konfigurieren von FOUNDATION fieldbus, HART und WirelessHART Geräten. Die Kommunikation erfolgt drahtlos über Bluetooth- oder WiFi-Schnittstellen.

6.2.4 Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 27.

7 Systemintegration

Versionsdaten zum Gerät

| | | |
|---------------------------------|-----------------------|---|
| Firmware-Version | 02.00.zz | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Typenschild ▪ Parameter FIRMWARE_VERSION im Resource Block. |
| Hersteller-ID | 0x452B48 | Parameter Hersteller-ID (MANUFAC_ID) im Resource Block. |
| Gerätetypkennung | 0x10CC | Parameter Gerätetyp (DEV_TYPE) im Resource Block. |
| Interoperability Test Kit (ITK) | Revisionsstatus 6.1.2 | --- |
| Geräteversion (Device revision) | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Transmitter-Typenschild ▪ Parameter Geräteversion (DEV_REV) im Resource Block. |

Im Folgenden ist für die einzelnen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) mit Bezugsquelle aufgelistet.

Bedientools

| Bedientool über FOUNDATION Fieldbus | Bezugsquellen für Gerätebeschreibungen (DD/DTM) |
|---|---|
| FieldCare (Endress+Hauser) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.de.endress.com → Downloads → Produktwurzel: TMT162 → Suchbereich: Software → Treiber ▪ Komplettes Software-Paket: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren) |
| FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser) | Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden |
| PACTware (von PACTware) | DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui |
| AMS, Field Communicator 475 (Emerson Process Management) | www.de.endress.com → Downloads → Produktwurzel: TMT162 → Suchbereich: Software → Treiber |
| NI Configurator (National Instruments) | Zyklische Integration (GSD, CFF, EDS, muss in den Anwenderorganisationen angemeldet werden) → 📄 28 |
| Plant Resource Manager (PRM), FieldMate | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ▪ www.de.endress.com → Downloads → Produktwurzel: TMT162 → Suchbereich: Software → Treiber |
| Process asset management: Fieldbus builder, Control builder F (ABB) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ▪ www.de.endress.com → Downloads → Produktwurzel: TMT162 → Suchbereich: Software → Treiber |
| FactoryTalk Asset Centre (FTAC), FieldCare in Rockwell (Rockwell) | DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui |
| Control Builder, Field Device Manager (Honeywell) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ▪ www.de.endress.com → Downloads → Produktwurzel: TMT162 → Suchbereich: Software → Treiber |
| Archestra (Invensys/Foxboro) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ▪ www.de.endress.com → Downloads → Produktwurzel: TMT162 → Suchbereich: Software → Treiber |
| Field Communicator 375, 475 (Emerson Process Management) | Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden |

7.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Für die Inbetriebnahme, Diagnose, Parametrierung, usw. ist zu gewährleisten, dass Prozessleitsysteme oder übergeordnete Konfigurationssysteme auf alle Gerätedaten Zugriff haben und eine einheitliche Bedienstruktur vorliegt. Die dazu erforderlichen, gerätespezifischen Informationen sind als sog. Gerätebeschreibungsdaten in speziellen Dateien, der "Device Description" (DD), abgelegt. Damit können Gerätedaten interpretiert und über das Konfigurationsprogramm dargestellt werden. Die DD ist somit eine Art "Gerätetreiber". Für die Netzwerkprojektierung im OFF-Line-Modus wird dagegen eine CFF-Datei (CFF = Common File Format) benötigt.

Diese Dateien können wie folgt bezogen werden:

- Kostenlos über das Internet: www.endress.com
- Über die Fieldbus FOUNDATION Organisation: www.fieldbus.org

7.2 Messgerät in System einbinden

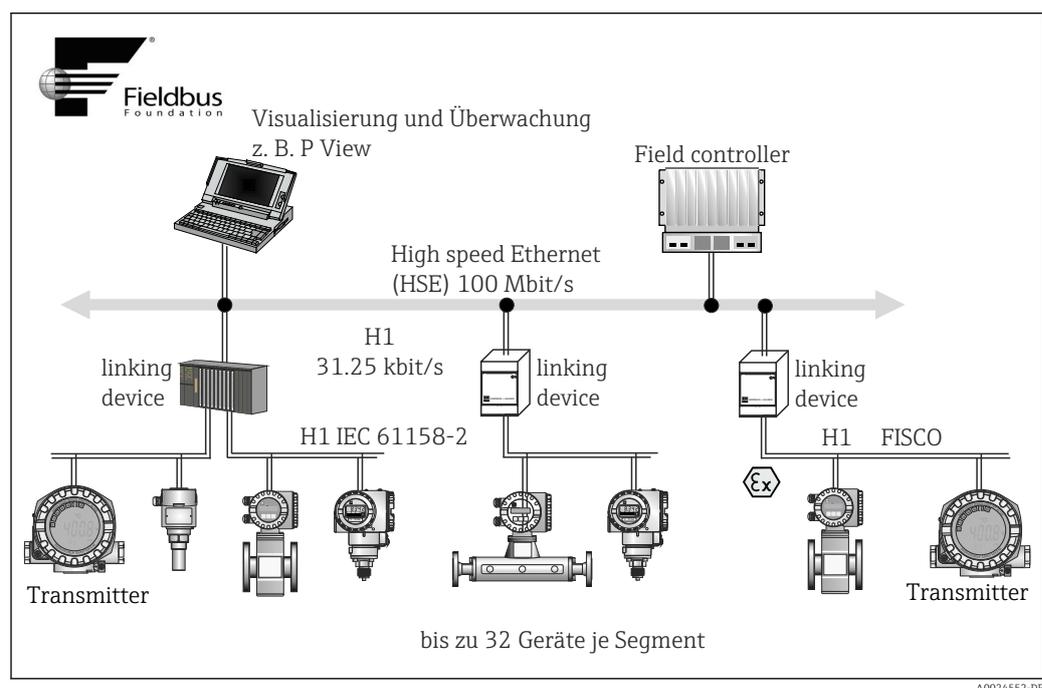
7.2.1 FOUNDATION Fieldbus-Technologie

Der FOUNDATION Fieldbus (FF) ist ein rein digitales, serielles Kommunikationssystem, das Feldbusgeräte (Sensoren, Aktoren), Automatisierungs- sowie Leitsysteme miteinander verbindet. Als lokales Kommunikationsnetz (LAN) für Feldgeräte, wurde der FF vor allem für die Anforderungen der Verfahrenstechnik konzipiert. Der FF stellt somit das Basisnetzwerk in der gesamten Hierarchie eines Kommunikationssystems dar.

 Projektierungsangaben über den Feldbus entnehmen Sie der Betriebsanleitung BA 013S/04/en "FOUNDATION Fieldbus Overview: Installation and Commissioning Guidelines".

Systemarchitektur

Die nachfolgende Darstellung zeigt ein Beispiel eines FOUNDATION Fieldbus™-Netzwerkes mit den zugehörigen Komponenten.



 12 Systemarchitektur FOUNDATION Fieldbus™ mit dazugehörigen Komponenten (Linienstruktur)

HSE High Speed Ethernet

H1 FOUNDATION Fieldbus-H1

Folgende Möglichkeiten der Systemanbindung sind realisierbar:

- Mit einem Linking Device wird die Verbindung zu übergeordneten Feldbusprotokollen (z.B. dem High Speed Ethernet, HSE) ermöglicht.
- Systemeingänge sind direkt für H1 und H2 (HSE) verfügbar.
- Für die direkte Verbindung zu einem Leitsystem ist eine H1-Anschaltkarte erforderlich.

Die Systemarchitektur des FOUNDATION Fieldbus™ gliedert sich in zwei Teilnetze:

H1-Bussystem:

In der prozessnahen Ebene erfolgt die Anbindung von Feldbusgeräten ausschließlich über das langsamere H1-Bussystem, das in Anlehnung an die IEC 61158-2 spezifiziert ist. Das H1-Bussystem ermöglicht gleichzeitig die Speisung der Feldgeräte und die Datenübertragung auf der Zweidrahtleitung. Die folgenden Punkte beschreiben einige wichtige Merkmale des H1-Bussystems:

- Über den H1-Bus erfolgt die Speisung aller Feldbusgeräte. Das Speisegerät wird, wie die Feldbusgeräte, parallel an die Busleitung angeschlossen. Fremdgespeiste Geräte müssen zusätzlich über eine separate Hilfsenergie versorgt werden.
- Eine der häufigsten Netzwerkstrukturen ist die Linienstruktur. Unter Verwendung von Verbindungskomponenten (Junction Boxes) sind auch Stern-, Baum- oder gemischte Netzstrukturen möglich.
- Die Busverbindung zu den einzelnen Feldbusgeräten wird mittels eines T-Verbindungssteckers oder über eine Stichleitung realisiert. Dies hat den Vorteil, das einzelne Feldbusgeräte auf- oder abgeklemmt werden können, ohne dass der Bus bzw. die Buskommunikation unterbrochen wird.
- Die Anzahl der angeschlossenen Feldbusgeräte ist abhängig von unterschiedlichen Faktoren, wie Einsatz im Ex-Bereich, Länge der Stichleitung, Kabeltypen, Stromaufnahme der Feldgeräte, usw. → 15
- Beim Einsatz von Feldbusgeräten im Ex-Bereich muss der H1-Bus vor dem Übergang in den Ex-Bereich mit einer eigensicheren Barriere ausgerüstet werden.
- Anfang und Ende des Bussegments sind mit einem Busabschluss zu versehen.

High Speed Ethernet (HSE):

Die Realisierung des übergeordneten H2-Bussystems erfolgt durch das High-Speed-Ethernet (HSE) mit einer Übertragungsrates von max. 100 MBit/s. Dieses dient als "Backbone" (Basisnetzwerk) zwischen verschiedenen, dezentralen Teilnetzwerken und/oder bei einer großen Anzahl von Netzwerkteilnehmern.

Link Active Scheduler (LAS)

Der FOUNDATION Fieldbus™ arbeitet nach dem "Producer-Consumer"-Verfahren. Dadurch ergeben sich verschiedene Vorteile. Zwischen Feldgeräten, z.B. einem Messaufnehmer und einem Stellventil, können Daten direkt ausgetauscht werden. Jeder Busteilnehmer "veröffentlicht" seine Daten auf dem Bus und alle Busteilnehmer, die entsprechend konfiguriert sind, beziehen diese Daten. Das Veröffentlichen dieser Daten wird von einem "Busverwalter", dem so genannten "Link Active Scheduler" geregelt, der den zeitlichen Ablauf der Buskommunikation zentral kontrolliert. Der LAS organisiert alle Busaktivitäten und sendet entsprechende Kommandos an die einzelnen Feldgeräte.

Weitere Aufgaben des LAS sind:

- Erkennen und Anmelden neu angeschlossener Geräte.
- Abmelden von Geräten, die nicht mehr mit dem Feldbus kommunizieren.
- Führen der "Live List". Diese Liste, in der alle Feldbusteilnehmer vermerkt sind, wird vom LAS regelmäßig geprüft. Neue oder abgemeldete Geräte werden sofort in die Live List übertragen und an alle Geräte gesendet.
- Abfragen der Feldgeräte nach Prozessdaten gemäß einem festen Bearbeitungszeitplan.
- Zuweisen von Senderechten (Token) an Geräte zwischen der ungetakteten Datenübertragung.

Der LAS kann redundant geführt werden, d.h. er ist im Leitsystem und im Feldgerät vorhanden. Fällt der eine LAS aus, so kann der andere die exakte Weiterführung der Kommu-

nikation übernehmen. Durch die genaue Taktung der Buskommunikation über den LAS, besteht beim FF die Möglichkeit, exakte und zeitäquidistante Prozesse zu fahren.

i Feldbusgeräte, wie dieser Transmitter, die beim Ausfall des primären Masters die LAS-Funktion übernehmen können, werden als "Link Master" bezeichnet. Im Gegensatz dazu stehen "einfache Feldgeräte", die nur Signale empfangen und an das zentrale Leitsystem senden können. Die LAS-Funktionalität ist bei diesem Gerät im Auslieferungszustand deaktiviert.

Datenübertragung

Bei der Datenübertragung werden zwei Arten unterschieden:

- **Getaktete Datenübertragung (zyklisch):** Damit werden alle zeitkritischen, d.h. kontinuierlich anfallenden Mess- oder Stellsignale nach einem festen Bearbeitungszeitplan übermittelt und verarbeitet.
- **Ungetaktete Datenübertragung (azyklisch):** Für den Prozess nicht zeitkritische Geräteparameter und Diagnoseinformationen werden nur bei Bedarf über den Feldbus übertragen. Die Datenübertragung findet ausschließlich in den Zeitlücken der getakteten Kommunikation statt.

Geräteidentifikation, Adressierung

Jedes Feldbusgerät wird innerhalb des FF-Netzwerkes über eine unverwechselbare Geräteerkennung (DEVICE_ID) eindeutig identifiziert. Demgegenüber vergibt das Feldbus-Hostsystem (LAS) die Netzwerkadresse automatisch an das Feldgerät. Die Netzwerkadresse ist diejenige Adresse, welche der Feldbus aktuell verwendet.

Der FOUNDATION Fieldbus verwendet Adressen zwischen 0 bis 255:

- Gruppen/DLL: 0...15
- Geräte im Betrieb: 20...35
- Reservegeräte 232...247
- Offline-/Ersatzgeräte: 248...251

Die Messstellenbezeichnung (PD_TAG) wird während der Inbetriebnahme an das jeweilige Gerät vergeben. Die Messstellenbezeichnung ist auch während einem Ausfall der Versorgungsspannung sicher im Gerät abgespeichert.

Funktionsblöcke → 83

Für die Beschreibung der Funktionen eines Gerätes und zur Festlegung eines einheitlichen Datenzugriffs, nutzt der FOUNDATION Fieldbus™ vordefinierte Funktionsblöcke. Die in jedem Feldbusgerät implementierten Funktionsblöcke geben darüber Auskunft, welche Aufgaben ein Gerät in der gesamten Automatisierungsstrategie übernehmen kann.

Bei Messaufnehmern typisch sind z.B. folgende Blöcke:

- 'Analog Input' (Analogeingang) oder
- 'Discrete Input' (Digitaleingang)

Stellventile verfügen normalerweise über die Funktionsblöcke:

- 'Analog Output' (Analogausgang) oder
- 'Discrete Output' (Digitalausgang)

Für Regelaufgaben gibt es die Blöcke:

- PD-Regler oder
- PID-Regler

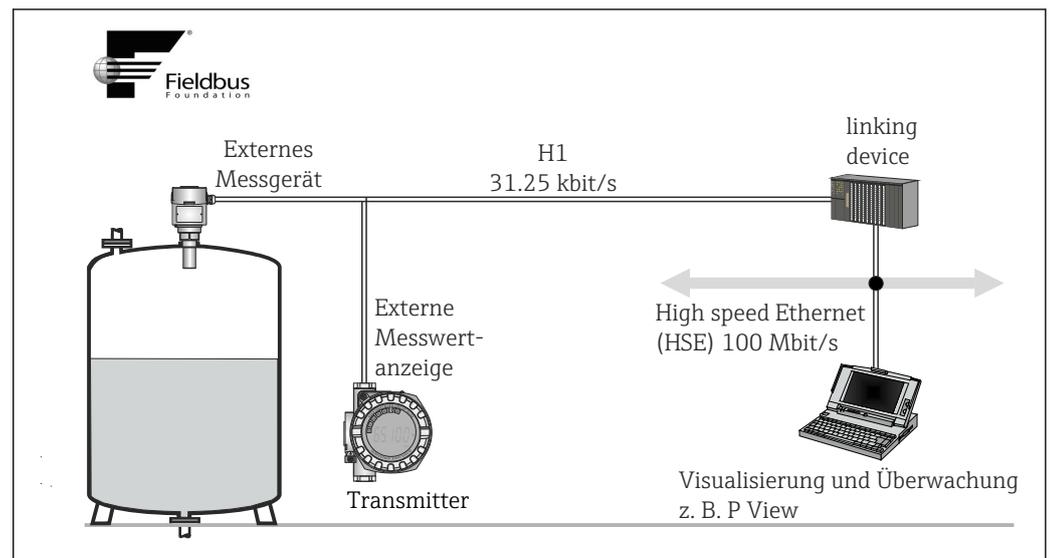
Feldbusbasierte Prozessbearbeitung

Beim FOUNDATION Fieldbus™ können Feldgeräte einfache Prozessregelfunktionen selbst übernehmen und dadurch das übergeordnete Leitsystem entlasten. Der Link Active Scheduler (LAS) koordiniert dabei den Datenaustausch zwischen Messaufnehmer und Regler und sorgt dafür, dass nicht zwei Feldgeräte gleichzeitig auf den Bus zugreifen können. Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware, z.B. NI-FBUS-Konfigurator von Nati-

onal Instruments, die verschiedenen Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet.

Einsatz als Anzeigegerät im FOUNDATION Fieldbus™

Die LC-Anzeige des Gerätes kann mit Hilfe des Transducer Blocks "Display" variabel konfiguriert werden → 81. Neben der Möglichkeit, geräteeigene Messwerte aus den Transducer Blöcken "Sensor 1 und 2" anzuzeigen, können ebenfalls Prozesswerte externer, im Feldbus integrierte, Geräte dargestellt werden (z.B. Druck-, Füllstand-, Durchflussmessgeräte). Besonders interessant ist diese Funktionalität für Geräte, welche an schwer zugänglichen Stellen im Prozess montiert sind und deren Messwerte trotzdem im Feld angezeigt werden sollen.



A0024553-DE

13 Anzeige von Prozesswerten externer Messgeräte.

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle", →  14
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  21

8.2 Einschalten des Transmitters

Nach Durchführung der Abschlusskontrollen, Versorgungsspannung einschalten. Das Gerät ist nach ca. 20 Sekunden betriebsbereit! Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Sequenz von Meldungen:

| Schritt | Anzeige |
|---------|--|
| 1 | Alle Segmente an |
| 2 | Alle Segmente aus |
| 3 | Anzeige Herstellerdaten und Gerätenamen |
| 4 | Anzeige der aktuellen Firmware-Version |
| 5 | Anzeige der aktuellen Device-Revision |
| 6a | Anzeige des aktuellen Messwertes. Bargraph zeigt jeweiligen %-Wert innerhalb des eingestellten Bargraphbereiches an |
| 6b | Anzeige der aktuellen Statusmeldung. Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache die entsprechende Statusmeldung angezeigt.  Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache das entsprechende Diagnoseereignis angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Diagnoseereignisse sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung". |

Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen.

8.3 Inbetriebnahme

Folgende Punkte beachten:

- Die für Inbetriebnahme und Netzwerkprojektierung erforderlichen Dateien können wie in Kapitel 'Systemintegration' beschrieben bezogen werden. →  28
- Die Identifizierung des Gerätes erfolgt beim FOUNDATION™ Fieldbus im Host- oder Konfigurationssystem über die Geräteerkennung (DEVICE_ID). Die DEVICE_ID ist eine Kombination aus Herstellerkennung, Gerätetyp und Geräte-Seriennummer. Sie ist eindeutig und kann niemals doppelt vergeben werden. Die DEVICE_ID des Gerätes setzt sich wie folgt zusammen: DEVICE_ID = 452B4810CC-XXXXXXXXXXXX 452B48 = Endress+Hauser 10CC = TMT162 XXXXXXXXXXXX = Geräte-Seriennummer (11-stellig)
- Bei der schnellen und sicheren Konfiguration des Transmitters helfen zahlreiche Wizards (Konfigurationsassistenten), um die wichtigsten Parameter der Transducer Blöcke menügeführt einzustellen. Beachten Sie dazu jeweils die Bedienungsanleitung ihrer Bedien- und Konfigurationssoftware.

Configuration wizards (Konfigurationsassistenten)

| Name | Block | Beschreibung |
|--|---|---|
| Quick Setup | Sensor Transducer | Konfiguration des Sensoreingangs mit den sensorrelevanten Daten. |
| | Display Transducer | Menügeführte Konfiguration der Anzeigeeinheit. |
| Set to OOS mode | Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID und ISEL | Setzt den Block in Modus "Out Of Service". |
| Set to Auto mode | Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID und ISEL | Setzt den Block in Modus "Auto". |
| Restart | Resource | Neustart des Gerätes mit verschiedenen Optionen, welche Parameter auf Defaultwerte zurückgesetzt werden sollen. |
| Sensor Drift Monitoring-Configuration | AdvDiagnostic Transducer | Einstellungen für Drift oder Differenzüberwachung bei 2 angeschlossenen Sensoren. |
| Calc.-wizard for 2-wire compensation value | Sensor Transducer | Berechnung des Leiterwiderstandes bei 2-Leiter Kompensation. |

Calibration wizards (Kalibrationsassistenten)

| Name | Block | Beschreibung |
|--|-------------------|--|
| User Sensor Trim Configuration | Sensor Transducer | Menüführung für die lineare Skalierung (Offset + Steigung) zur Anpassung der Messstelle an den Prozess. →  73 |
| Factory Trim settings | Sensor Transducer | Rücksetzung der Skalierung auf den "factory standard trim". →  75 |
| RTD-Platin Configuration Call.-Van Dusen | Sensor Transducer | Eingabe der Callendar-Van-Dusen Koeffizienten. |
| RTD-Copper Configuration | Sensor Transducer | Eingabe der Koeffizienten für das Polynom Nickel. |
| RTD-Nickel Configuration | Sensor Transducer | Eingabe der Koeffizienten für das Polynom Kupfer. |

Erst-Inbetriebnahme

Die nachfolgende Beschreibung ermöglicht die schrittweise Inbetriebnahme des Gerätes sowie alle notwendigen Konfigurationen für den FOUNDATION Fieldbus:

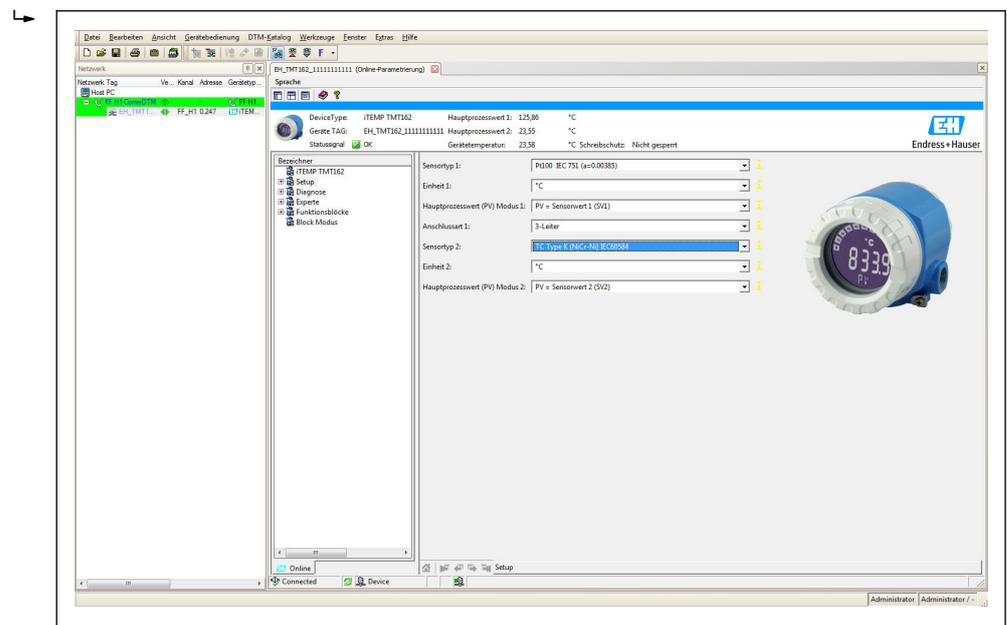
1. Gerät einschalten
2. Die DEVICE_ID vom Gerätetypenschild notieren
3. Konfigurationsprogramm öffnen
4. Laden Sie die Gerätebeschreibungsdateien bzw. CFF-Datei in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Systemdateien verwenden. →  28
 - ↳ Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich das Gerät wie folgt:
EH_TMT162_ xxxxxxxxxxxx (Messstellenbezeichnung PD-TAG)
452B4810CC- xxxxxxxxxxxx (DEVICE_ID)

Blockstruktur:

| Anzeigetext (xxx... = Seriennummer) | Basisindex | Beschreibung |
|-------------------------------------|------------|--|
| RS_XXXXXXXXXX | 400 | Resource Block |
| TB_S1_XXXXXXXXXX | 500 | Transducer Block Temperatursensor 1 |
| TB_S2_XXXXXXXXXX | 600 | Transducer Block Temperatursensor 2 |
| TB_DISP_XXXXXXXXXX | 700 | Transducer Block "Display" (Vor-Ort-Anzeige) |
| TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX | 800 | Transducer Block "Advanced Diagnostic" (Erweiterte Diagnose) |
| AI_1_XXXXXXXXXX | 900 | Analog Input Funktionsblock 1 |
| AI_2_XXXXXXXXXX | 1000 | Analog Input Funktionsblock 2 |
| AI_3_XXXXXXXXXX | 1100 | Analog Input Funktionsblock 3 |
| PID_XXXXXXXXXX | 1200 | PID Funktionsblock |
| ISEL_XXXXXXXXXX | 1300 | Input selector Funktionsblock |

i Das Gerät wird ab Werk mit der Busadresse "247" ausgeliefert und befindet sich somit in dem für Reservegeräte reservierten Adressbereich zwischen 232...247. Zur Inbetriebnahme sollte dem Gerät eine niedrigere Busadresse zugewiesen werden.

- Identifizieren Sie anhand der notierten DEVICE_ID das Feldgerät und ordnen Sie dem betreffenden Feldbusgerät die gewünschte Messstellenbezeichnung (PD_TAG) zu. Werkseinstellung: EH_TMT162_XXXXXXXXXX (xxx... = Seriennummer).



14 Bildschirmanzeige im Asset Management System FieldCare von Endress+Hauser

Parametrierung des "Resource Block" (Basisindex 400)

1. Resource Block öffnen.
2. Bei ausgelieferten Geräten ist der Hardware-Schreibschutz deaktiviert, damit auf die Schreibparameter über den FF zugegriffen werden kann. Kontrollieren Sie diesen Zustand über den Parameter WRITE_LOCK:
 - ↳ – Schreibschutz aktiviert = LOCKED
 - Schreibschutz deaktiviert = NOT LOCKED
3. Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig. → 24

4. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional). Werkeinstellung: RS_XXXXXXXXXX. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

Parametrierung der “Transducer Blöcke”

Die einzelnen Transducer Blöcke umfassen verschiedene, nach gerätespezifischen Funktionen geordnete Parametergruppen:

- Temperatursensor 1 → Transducer Block “TB_S1_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 500)
 - Temperatursensor 2 → Transducer Block “TB_S2_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 600)
 - Vor-Ort-Anzeigefunktionen → Transducer Block “TB_DISP_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 700)
 - Erweiterte Diagnose → Transducer Block “TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX” (Basisindex: 800)
- Geben Sie jeweils die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional). Werkseinstellungen siehe obige Tabelle. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

Parametrierung der “Analog Input Funktionsblöcke”

Das Gerät verfügt über 2 x drei Analog Input Funktionsblöcke, die wahlweise den verschiedenen Prozessgrößen zugeordnet werden können. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input 1 Funktionsblock (Basisindex 900).

1. Geben Sie die gewünschte Bezeichnung für den Analog Input Funktionsblock ein (optional). Werkeinstellung: AI_1_XXXXXXXXXX
2. Öffnen Sie den Analog Input Funktionsblock 1.
3. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf OOS, d.h. Block außer Betrieb.
4. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL diejenige Prozessgröße aus, die als Eingangswert für den Funktionsblockalgorithmus (Skalierungs- und Grenzwertüberwachungsfunktionen) verwendet werden soll.
 - ↳ Folgende Einstellungen sind möglich:
CHANNEL → Uninitialized / Primary Value 1 / Primary Value 2 / Sensor Value 1 / Sensor Value 2 / Device temperature
5. Wählen Sie in der Parametergruppe XD_SCALE die gewünschte Maßeinheit, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden soll, sowie den Block-Eingangsbereich für die betreffende Prozessgröße aus.

 Achten Sie darauf, dass die gewählte Maßeinheit zur Messgröße der selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung “Block Configuration Error” angezeigt und die Betriebsart des Blockes kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.

- Wählen Sie im Parameter L_TYPE die Linearisierungsart für die Eingangsgröße aus (Direct, Indirect, Indirect Sq Root).

 Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart “Direct” die Einstellungen in der Parametergruppe OUT_SCALE nicht berücksichtigt werden. Entscheidend sind die in der Parametergruppe XD_SCALE ausgewählten Maßeinheiten.

Mit Hilfe der folgenden Parameter definieren Sie die Grenzwerte für Alarm- und Vorwarnmeldungen:

- HI_HI_LIM → Grenzwert für den oberen Alarm
- HI_LIM → Grenzwert für den oberen Vorwarnalarm
- LO_LIM → Grenzwert für den unteren Vorwarnalarm
- LO_LO_LIM → Grenzwert für den unteren Alarm

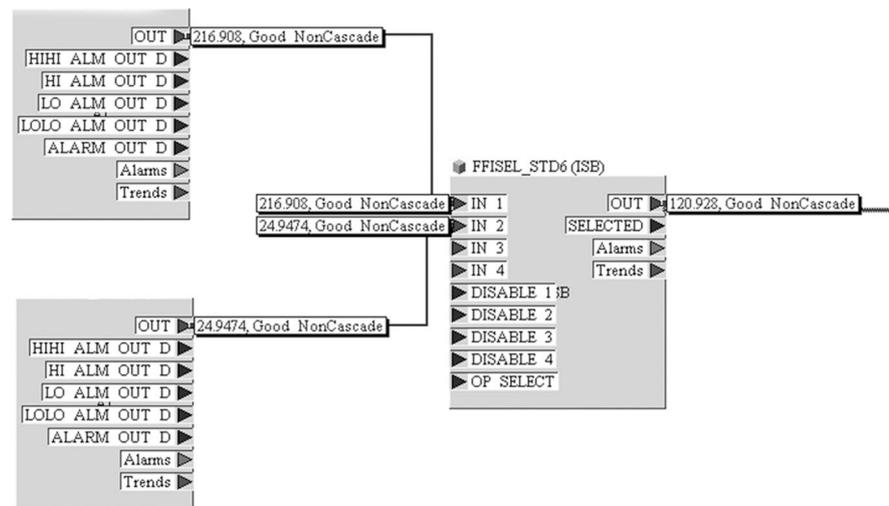
1. Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des in der Parametergruppe OUT_SCALE festgelegten Wertebereichs liegen.

2. Neben den eigentlichen Grenzwerten muss auch das Verhalten bei einer Grenzwertüberschreitung durch so genannte "Alarmprioritäten" (Parameter HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI) festgelegt werden. →  78 Eine Protokollierung an das Feldbus-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2. Zusätzlich zu den Einstellungen für die Alarmprioritäten können digitale Ausgänge für die Grenzwertüberwachung definiert werden. Dabei werden diese Ausgänge (Parameter HIHI_ALM_OUT_D, HI_ALM_OUT_D, LOLO_ALM_OUT_D, LO_ALM_OUT_D) beim Überschreiten des jeweiligen Grenzwertes von 0 auf 1 gesetzt. Der allgemeine Alarmausgang (Parameter ALM_OUT_D), in dem verschiedene Alarme zusammengefasst werden können, muss über den Parameter ALM_OUT_D_MODE entsprechend konfiguriert werden. Das Verhalten des Ausgangs bei einem Fehler muss durch den Parameter Fail Safe Type (FSAFE_TYPE) eingestellt werden und bei entsprechender Auswahl (FSAFE_TYPE = "Fail Safe Value") der auszugebende Wert im Parameter Fail Safe Value (FSAFE_VALUE) festgelegt werden.

| Alarmgrenzwert: | HIHI_ALM_OUT_D | HI_ALM_OUT_D | LOLO_ALM_OUT_D | LO_ALM_OUT_D |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| PV ≥ HI_HI_LIM | 1 | x | x | x |
| PV < HI_HI_LIM | 0 | x | x | x |
| PV ≥ HI_LIM | x | 1 | x | x |
| PV < HI_LIM | x | 0 | x | x |
| PV > LO_LIM | x | x | 0 | x |
| PV ≤ LO_LIM | x | x | 1 | x |
| PV > LO_LO_LIM | x | x | x | 0 |
| PV ≤ LO_LO_LIM | x | x | x | 1 |

Systemkonfiguration / Verschaltung von Funktionsblöcken

Eine abschließende "Gesamtsystemkonfiguration" ist zwingend erforderlich, damit die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks auf den Modus AUTO gesetzt werden kann und das Feldgerät in die Systemanwendung eingebunden ist. Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware, z.B. Endress+Hauser NI-FBUS-Konfigurator von National Instruments, die Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet und anschließend die zeitliche Abarbeitung der einzelnen Prozessregelfunktionen festgelegt.



A0008238

- 15 Verschalten von Funktionsblöcken mit Hilfe des "NI-FBUS-Configurator". Beispiel: Mittelwertbildung (Ausgang OUT im InputSelector Block) von zwei Temperatureingängen (OUT in den Analog Input Blöcken 1 und 2).

1. Laden Sie nach der Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
2. – Die Funktionsblöcke sind korrekt miteinander verschaltet. Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO.
Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

9.1.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebsstörungen auftreten. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

 Es ist möglich, dass ein Gerät nur durch eine Reparatur wieder Instand gesetzt werden kann. Kapitel "Rücksendung" beachten, bevor das Gerät an Endress+Hauser zurückgesendet wird. →  49

| Anzeige überprüfen (Vor-Ort-Anzeige) | |
|--|---|
| Keine Anzeige sichtbar - Keine Verbindung zum FF-Hostsystem. | 1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemmen + und - 2. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen, →  47 |
| Keine Anzeige sichtbar - Verbindungsaufbau zum FF-Hostsystem jedoch vorhanden. | 1. Überprüfen, ob die Halterungen des Displaymoduls korrekt auf dem Elektronikmodul sitzen →  14 2. Displaymodul defekt → Ersatzteil bestellen, →  47 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen, →  47 |



| Vor-Ort-Fehlermeldungen auf dem Display |
|--|
| →  41 |



| Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem | |
|---|---|
| Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Gerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte: | |
| Feldbusanschluss | Datenleitungen überprüfen |
| Feldbus-Gerätestecker (optional) | Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen. →  19 |
| Feldbusspannung | Prüfen Sie, ob an den Klemmen +/- eine min. Busspannung von 9 V DC vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 9...32 V DC |
| Netzstruktur | Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen. →  15 |
| Basisstrom | Fließt ein Basisstrom von min. 11 mA? |
| Abschlusswiderstände | Ist das FOUNDATION Feldbus-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kommunikation auftreten. |
| Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom | Ist das FOUNDATION Feldbus-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kommunikation auftreten. |



| Fehlermeldungen im FOUNDATION™ Feldbus-Konfigurationsprogramm |
|--|
| →  42 |



| Probleme bei der Konfiguration von Funktionsblöcken | |
|---|---|
| <p>Transducer Blöcke: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p> | <p>Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blockes im Modus AUTO befindet. → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET.</p> <p> Achten Sie darauf, dass die gewählte Einheit zu der im Parameter SENSOR_TYPE selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt. In diesem Zustand kann die Betriebsart nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p> |
| <p>Analog Input Funktionsblock: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p> | <p>Mehrere Ursachen können dafür verantwortlich sein. Prüfen Sie nacheinander folgende Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks im Modus AUTO befindet: Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. Ist dies nicht der Fall und lässt sich der Modus nicht auf AUTO stellen, prüfen Sie zuerst die nachfolgenden Punkte. ▪ Kontrollieren Sie den Parameter BLOCK_ERR auf einen Konfigurationsfehler. In diesem Fall den Parameter BLOCK_ERR_DESC_1, in dem der Grund für den Konfigurationsfehler steht, lesen. ▪ Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter CHANNEL (Auswahl Prozessgröße) bereits konfiguriert ist. Die Auswahl CHANNEL = 0 (Uninitialized) ist ungültig. ▪ Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock die Parametergruppe XD_SCALE (Eingangsbereich, Einheit) bereits konfiguriert ist. ▪ Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter L_TYPE (Linearisierungsart) bereits konfiguriert ist. ▪ Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blocks im Modus AUTO befindet. Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. ▪ Vergewissern Sie sich, dass die Funktionsblöcke korrekt miteinander verschaltet sind und diese Systemkonfiguration an die Feldbusteilnehmer gesendet wurde. <p> Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).</p> |
| <p>Analog Input Funktionsblock: Die Betriebsart befindet sich zwar im AUTO-Modus, der Status des AI-Ausgangswertes OUT ist jedoch im Zustand "BAD" bzw. "UNCERTAIN".</p> | <p>Kontrollieren Sie, ob im Transducer Block "Advanced Diagnostic" ein Fehler ansteht → Transducer Block "Adv. Diagnostic" → Parameter "Actual Status Category" und "Actual Status Number".</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter können nicht verändert werden oder ▪ Kein Schreibzugriff auf Parameter | <p>→ Parameter, die nur Werte oder Einstellungen anzeigen, können nicht verändert werden (sog. Read-Only-Parameter)!</p> <p>→ Der Hardware-Schreibschutz ist aktiv. Deaktivieren Sie den Schreibschutz. → 24</p> <p> Über den Parameter WRITE_LOCK im Resource Block können Sie prüfen, ob der Hardware-Schreibschutz aktiviert oder deaktiviert ist: LOCKED = Schreibschutz vorhanden (aktiviert) UNLOCKED = kein Schreibschutz (deaktiviert)</p> <p>→ Die Block-Betriebsart befindet sich im falschen Modus. Bestimmte Parameter können nur im Modus OOS (außer Betrieb) oder MAN (manuell) verändert werden. Setzen Sie die Betriebsart des Blockes auf den erforderlichen Modus → Parametergruppe MODE_BLK.</p> <p>→ Der eingegebene Wert befindet sich außerhalb des festgelegten Eingabebereichs für den betreffenden Parameter: Passenden Wert eingeben, Eingabebereich ggf. vergrößern</p> |

| Probleme bei der Konfiguration von Funktionsblöcken | |
|---|---|
| <p>Transducer Blöcke: Die herstellereigenen Parameter sind nicht sichtbar.</p> | <p>Die Gerätebeschreibungsdatei (Device Description, DD) wurde noch nicht in das Hostsystem oder in das Konfigurationsprogramm geladen? Laden Sie die Datei auf das Konfigurationssystem herunter. → 25</p> <p> Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können beim Transmitter über folgende Funktionen/Parameter abgefragt werden: FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle: – Resource Block → Parameter DD_REV Beispiel: Anzeige im Parameter DEV_REV → 01 Anzeige Parameter DD_REV → 01 Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0101.sym / 0101.ffe</p> |
| <p>Analog Input Funktionsblock: Der Ausgangswert OUT wird trotz gültigem Status "GOOD" nicht aktualisiert.</p> | <p>Die Simulation ist aktiv → Deaktivieren Sie die Simulation über die Parametergruppe SIMULATE.</p> |

9.1.2 Korrosionserkennung

 Korrosionsüberwachung ist nur für RTD mit 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen möglich.

Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Das Gerät bietet deshalb die Möglichkeit, die Korrosion zu erkennen bevor die Messwertverfälschung eintritt.

Im Parameter CORROSION_DETECTION wird die Korrosionseinstellung konfiguriert:

- off: Ausgabe des Diagnoseereignisses 041 Sensorbruch (Defaultkategorie: F) bei Erreichen der Alarmgrenze.
- on: Ausgabe des Diagnoseereignisses 042 Sensorkorrosion (Defaultkategorie: M) vor dem Erreichen der Alarmgrenze, damit vorbeugend eine Wartungsmaßnahme/Fehlerbehebung durchgeführt werden kann. Ab der Alarmgrenze wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Die Konfiguration der Korrosionserkennung erfolgt über die Field Diagnostic Parameter im Transducer Block → 78. Je nach Konfiguration des Diagnoseevents 042 - Sensorkorrosion wird eingestellt, welche Kategorie im Korrosionsfall ausgegeben wird. Wird die Korrosionserkennung deaktiviert, wird erst ab der Alarmgrenze ein F-041 ausgegeben. Die nachfolgende Tabelle beschreibt das Verhalten des Gerätes im Auslieferungszustand bei Änderung des Widerstandes in einer Sensoranschlussleitung, in Abhängigkeit von der Parameteranzeige on/off.

| RTD ¹⁾ | ≤ 2 kΩ | 2 kΩ ≤ x ≤ 3 kΩ | ≥ 3 kΩ |
|-------------------|--------|-----------------|--------------|
| off | - | kein Alarm | kein Alarm |
| on | - | WARNING (M042) | ALARM (F041) |

1) Pt100 = 100 Ω bei 0 °C / Pt1000 = 1000 Ω bei 0 °C

| TC | ≤ 10 kΩ | 10 kΩ ≤ x ≤ 15 kΩ | ≥ 15 kΩ |
|-----|---------|-------------------|--------------|
| off | - | kein Alarm | kein Alarm |
| on | - | WARNING (M042) | ALARM (F041) |

Der Sensorwiderstand kann die Widerstandsangaben in der Tabelle beeinflussen. Bei gleichzeitiger Erhöhung aller Sensoranschlussleitungswiderstände halbieren sich die in der Tabelle beschriebenen Werte. Bei der Korrosionserkennung wird davon ausgegangen, dass es sich um einen langsamen Prozess mit kontinuierlicher Widerstandserhöhung handelt.

9.1.3 Applikationsfehler ohne Meldungen

Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für RTD-Sensoranschluss

| Fehler | Mögliche Ursache | Behebung |
|-----------------------------|--|---|
| Messwert ist falsch/ungenau | Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft. | Sensor richtig einbauen. |
| | Ableitwärme über den Sensor. | Einbaulänge des Sensors beachten. |
| | Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter- Anzahl). | Gerätefunktion Anschlussart ändern. |
| | Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung). | Skalierung ändern. |
| | Falscher RTD eingestellt. | Gerätefunktion Sensortyp ändern. |
| | Anschluss des Sensors. | Anschluss des Sensors überprüfen. |
| | Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert. | Leitungswiderstand kompensieren. |
| | Offset falsch eingestellt. | Offset überprüfen. |
| | Sensor defekt. | Sensor überprüfen. |
| | Anschluss des RTD's falsch. | Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan). |
| | Falsche Programmierung. | Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR_TYPE eingestellt. Richtigen Sensortyp auswählen. |
| | Gerät defekt. | Gerät erneuern |

Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für TC-Sensoranschluss

| Fehler | Mögliche Ursache | Behebung |
|-----------------------------|---|---|
| Messwert ist falsch/ungenau | Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft. | Sensor richtig einbauen. |
| | Ableitwärme über den Sensor. | Einbaulänge des Sensors beachten. |
| | Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung). | Skalierung ändern. |
| | Falscher Thermoelementtyp TC eingestellt. | Gerätefunktion SENSOR_TYPE ändern. |
| | Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt. | Vergleichsmessstelle richtig einstellen. →  75 |
| | Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermodraht (Einkopplung von Störspannungen). | Sensor verwenden, bei dem der Thermodraht nicht angeschweißt ist. |
| | Sensor ist falsch angeschlossen. | Sensor nach Klemmenplan richtig anschließen (Polarität). |
| | Sensor defekt. | Sensor überprüfen |
| | Falsche Programmierung. | Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion SENSOR_TYPE eingestellt. Ändern auf richtigen Sensortyp. |
| | Gerät defekt. | Gerät erneuern. |

9.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

Das Gerät zeigt Warnungen oder Alarmer als Statusmeldung an. Treten Fehler während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auf, werden diese sofort angezeigt. Dies erfolgt auf der Vor-Ort Anzeige über die im Gerät gespeicherte Fehlermeldung und im Konfigurations-

onsprogramm über den Parameter im Adv. Diagnostic Block. Dabei ist zwischen folgenden 4 Statuskategorien zu unterscheiden:

Statussignale

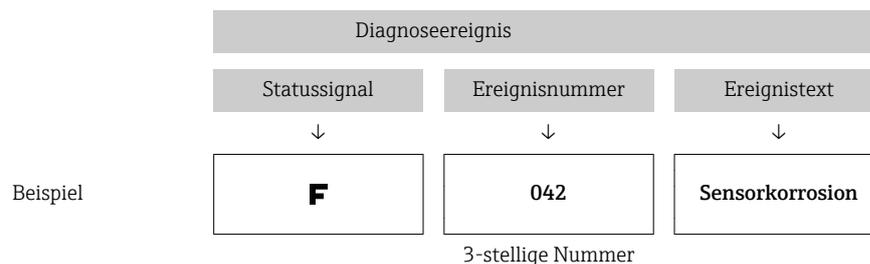
| Symbol | Ereigniskategorie | Bedeutung |
|----------|-----------------------------|---|
| F | Betriebsfehler | Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| C | Service-Modus | Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation). |
| S | Außerhalb der Spezifikation | Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung). |
| M | Wartung erforderlich | Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. |

Diagnoseverhalten

| | |
|----------------|--|
| Alarm | Bei der Statusmeldung "F" kann das Gerät nicht weitermessen, außer es ist ein Backupsensor konfiguriert, der einen validen Wert liefert → 71. Ist kein valider Messwert vorhanden, zeigt das Display "- - - -". Über den Feldbus wird der letzte gemessene Wert mit dem Messwertstatus 'BAD' übertragen. Im Display (7-Segment-Anzeige) wird "F" plus der definierten Fehlernummer alternierend zu den ausgewählten Messwerten eingeblendet. Außerdem ist dauerhaft das '△'-Symbol aktiv. → 23 |
| Warnung | Bei Statusmeldungen „M“, „C“ und „S“ versucht das Gerät, weiter zu messen (Messung unsicher!). Im Display wird der Status plus der definierten Fehlernummer (7-Segment-Anzeige) alternierend zu den ausgewählten Messwerten eingeblendet. Außerdem ist dauerhaft das '△'-Symbol aktiv'. → 23 |

i In beiden Fällen wird in der 14-Segment-Anzeige der jeweilige Sensor ausgegeben, welcher den Status erzeugt, z. B. 'SENS1', 'SENS2'. Wenn in der 14-Segment-Anzeige nichts angezeigt wird, bezieht sich die Statusmeldung nicht auf einen Sensor, sondern auf das Gerät selbst.

Diagnoseereignis und Ereignistext: Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



9.3 Übersicht zu Diagnoseinformationen

Abkürzungen der Ausgangsgrößen:

- SV1 = Sensor value 1 = Sensorwert 1
- SV2 = Sensor value 2 = Sensorwert 2
- PV1 = Primary value 1 = Hauptmesswert 1
- PV2 = Primary value 2 = Hauptmesswert 2
- DT = Device temperature = Gerätetemperatur

| Defaultkategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Transducer Block 'Advanced Diagnostics' ACTUAL_STA- TUS_NUMBER – Vor-Ort-Anzeige | Fehlermeldungen im jeweiligen Sensor Transducer Block | Sensor Transducer Block Mess- wertstatus (Default) | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangs- größen |
|------------------|-----|--|--|--|---|--|
| F- | 041 | Gerätestatusmeldung (FF): Sensor Leitungsbruch F-041 Vor-Ort-Anzeige: F-041 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other I Input Failure Transducer_Error = Mechanical failure | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Sensor Failure | Fehlerursache: 1. Elektr. Unterbrechung des Sensors oder dessen Verdrahtung. 2. falsche Einstellung der Anschlussart im Parameter SENSOR_CONNECTION. Behebung: zu 1.) Elektr. Verbindung wiederherstellen, bzw. Sensor austauschen. zu 2.) richtige Anschlussart einstellen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| M- | 042 | Gerätestatusmeldung (FF): Sensor Korrosion M-042 Vor-Ort-Anzeige: M-042 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error | QUALITY = UNCERTAIN (konfigurierbar) SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate | Fehlerursache: Korrosion an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Verdrahtung überprüfen und ggf. tauschen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| F- | 043 | Gerätestatusmeldung (FF): Sensor Kurzschluss F-043 Vor-Ort-Anzeige: F-043 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other I Input Failure Transducer_Error = Mechanical failure | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Sensor Failure | Fehlerursache: Kurzschluss an den Sensorklemmen detektiert. Behebung: Sensor und dessen Verdrahtung überprüfen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| M- | 101 | Gerätestatusmeldung (FF): Sensorgrenze unterschritten M-101 Vor-Ort-Anzeige: M-101 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error | QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate | Fehlerursache: Physikalischer Messbereich unterschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| M- | 102 | Gerätestatusmeldung (FF): Sensorgrenze überschritten M-102 Vor-Ort-Anzeige: M-102 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error | QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate | Fehlerursache: Physikalischer Messbereich überschritten. Behebung: Geeigneten Sensortyp auswählen. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| M- | 103 | Gerätestatusmeldung (FF): Sensordrift/-differenz M-103 Vor-Ort-Anzeige: M-103 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error | QUALITY = UNCERTAIN (konfigurierbar) SUBSTATUS = non-specific | Fehlerursache: Sensordrift wurde detektiert (gemäß den Einstellungen im Advanced Diagnostics Block). Behebung: Je nach Anwendung Sensor überprüfen. | PV1, PV2 SV1, SV2 |
| M- | 104 | Gerätestatusmeldung (FF): Backup aktiv M-104 Vor-Ort-Anzeige: M-104 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = No error | QUALITY = GOOD / BAD SUBSTATUS = non-specific | Fehlerursache: Backupfunktion aktiviert und an einem Sensor wurde ein Fehler detektiert. Behebung: Sensorfehler beheben. | SV1, SV2 je nach Konfiguration auch PV1, PV2 |
| F- | 221 | Gerätestatusmeldung (FF): Referenzmessung F-221 Vor-Ort-Anzeige: F-221 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = General error | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure | Fehlerursache: Interne Vergleichsstelle defekt. Behebung: Gerät defekt, ersetzen. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |

| Defaultkategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Transducer Block 'Advanced Diagnostics' ACTUAL_STA- TUS_NUMBER – Vor-Ort-Anzeige | Fehlermeldungen im jeweili- gen Sensor Transducer Block | Sensor Transducer Block Mess- wertstatus (Default) | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangs- größen |
|------------------|-----|--|---|---|--|-----------------------------------|
| F- | 261 | Gerätestatusmeldung (FF): Geräteelektronik F-261 Vor-Ort-Anzeige: F-261 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other Transdu- cer_Error = Electronic fai- lure | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure | Fehlerursache: Fehler in der Elektronik. Behebung: Gerät defekt, ersetzen | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| F- | 283 | Gerätestatusmeldung (FF): Speicherfehler F-283 Vor-Ort-Anzeige: F-283 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other Transdu- cer_Error = Data integrity error | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure | Fehlerursache: Fehler im Speicher. Behebung: Gerät defekt, ersetzen. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| C- | 402 | Gerätestatusmeldung (FF): Geräteinitialisierung C-402 Vor-Ort-Anzeige: Mess- wert | BLOCK_ERR = Power up (Auf- starten) Transdu- cer_Error = Data integrity error | QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = non-specific | Fehlerursache: Gerät startet /initialisiert sich. Behebung: Meldung wird nur während des Aufstartens im Transducer Block ange- zeigt. ¹⁾ | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| F- | 431 | Gerätestatusmeldung (FF): Abgleichwerte F-431 Vor-Ort-Anzeige: F-431 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other Transdu- cer_Error = Calibration error | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure | Fehlerursache: Fehler bei Abgleichpara- metern. Behebung: Gerät defekt, ersetzen. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| F- | 437 | Gerätestatusmeldung (FF): Konfigurationsfeh- ler F-437 Vor-Ort-Anzeige: F-437 ↔ Messwert oder '------' | BLOCK_ERR = Other I Block configuration error Transdu- cer_Error = Configuration error | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Device failure | Fehlerursache: Falsche Konfiguration innerhalb der Transducer Blöcke "Sensor 1 und 2". Im Parameter "BLOCK_ERR_DESC1" wird die Ursache des Konfigurationsfehlers angezeigt. Behebung: Konfiguration der verwendeten Sensortypen, Einheiten sowie die Einstel- lungen von PV1 und/oder PV2 überprüfen. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| C- | 482 | Gerätestatusmeldung (FF): Simulation aktiv C-482 Vor-Ort-Anzeige: C-482 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transdu- cer_Error = No error | QUALITY = UNCERTAIN SUBSTATUS = Substitute | Fehlerursache: Simulation ist aktiv. Behebung: - | |
| C- | 501 | Gerätestatusmeldung (FF): Gerätereset C-501 Vor-Ort-Anzeige: C-501 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other Transdu- cer_Error = No error | QUALITY = UNCERTAIN / GOOD SUBSTATUS = non-specific / update event | Fehlerursache: Gerätereset wird durchge- führt. Behebung: Meldung wird nur während des Resets angezeigt. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| S- | 502 | Gerätestatusmeldung (FF): Linearisierung S-502 Vor-Ort-Anzeige: S-502 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other I Block configuration error Transdu- cer_Error = Configuration error | QUALITY = BAD SUBSTATUS = Configuration error | Fehlerursache: Fehler in der Linearisie- rung. Behebung: Gültige Linearisierungsart (Sen- sortyp) auswählen. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |

| Defaultkategorie | Nr. | Statusmeldungen – im Transducer Block 'Advanced Diagnostics' ACTUAL_STA- TUS_NUMBER – Vor-Ort-Anzeige | Fehlermeldungen im jeweiligen Sensor Transducer Block | Sensor Transducer Block Mess- wertstatus (Default) | Fehlerursache / Behebung | Betroffene Ausgangs- größen |
|------------------|-----|--|---|--|---|-----------------------------------|
| S- | 901 | Gerätstatusmeldung (FF): Umgebungstempe- ratur unterschritten S-901 Vor-Ort-Anzeige: S-901 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other | QUALITY = UNCERTAIN (konfigurier- bar) | Fehlerursache: Gerätetemperatur < -40 °C (-40 °F) Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| | | | Transdu- cer_Error = No error | SUBSTATUS = non-specific | | |
| S- | 902 | Gerätstatusmeldung (FF): Umgebungstempe- ratur überschritten S-902 Vor-Ort-Anzeige: S-902 ↔ Messwert | BLOCK_ERR = Other | QUALITY = UNCERTAIN (konfigurier- bar) | Fehlerursache: Gerätetemperatur > +85 °C (+185 °F). Behebung: Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten. | SV1, SV2, PV1, PV2, DT |
| | | | Transdu- cer_Error = No error | SUBSTATUS = non-specific | | |

1) Statusmeldung wird niemals auf dem Vor-Ort-Anzeige angezeigt.

9.4 Firmwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht

Änderungsstand

Die Firmware-Version (FW) auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung gibt den Änderungsstand des Geräts an: XX.YY.ZZ (Beispiel 01.02.01).

- XX Änderung der Hauptversion. Kompatibilität ist nicht mehr gegeben. Gerät und Betriebsanleitung ändern sich.
- YY Änderung bei Funktionalität und Bedienung. Kompatibilität ist gegeben. Betriebsanleitung ändert sich.
- ZZ Fehlerbeseitigung und interne Änderungen. Betriebsanleitung ändert sich nicht.

| Datum | Firmware Version | Modifications | Dokumentation |
|---------|------------------|------------------------|----------------------|
| 01/2006 | 1.00.00 | Original Firmware | BA224R/09/de/11.06 |
| 08/2010 | 1.01.00 | Neue device revision 2 | BA224R/09/de/13.10 |
| 08/2010 | 1.01.00 | - | BA224R/09/de/14.12 |
| 12/2014 | 2.00.00 | Neue device revision 3 | BA00224R/09/de/15.14 |

10 **Wartung**

Für den Temperaturtransmitter sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 **Endress+Hauser Dienstleistungen**

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

11 Reparatur

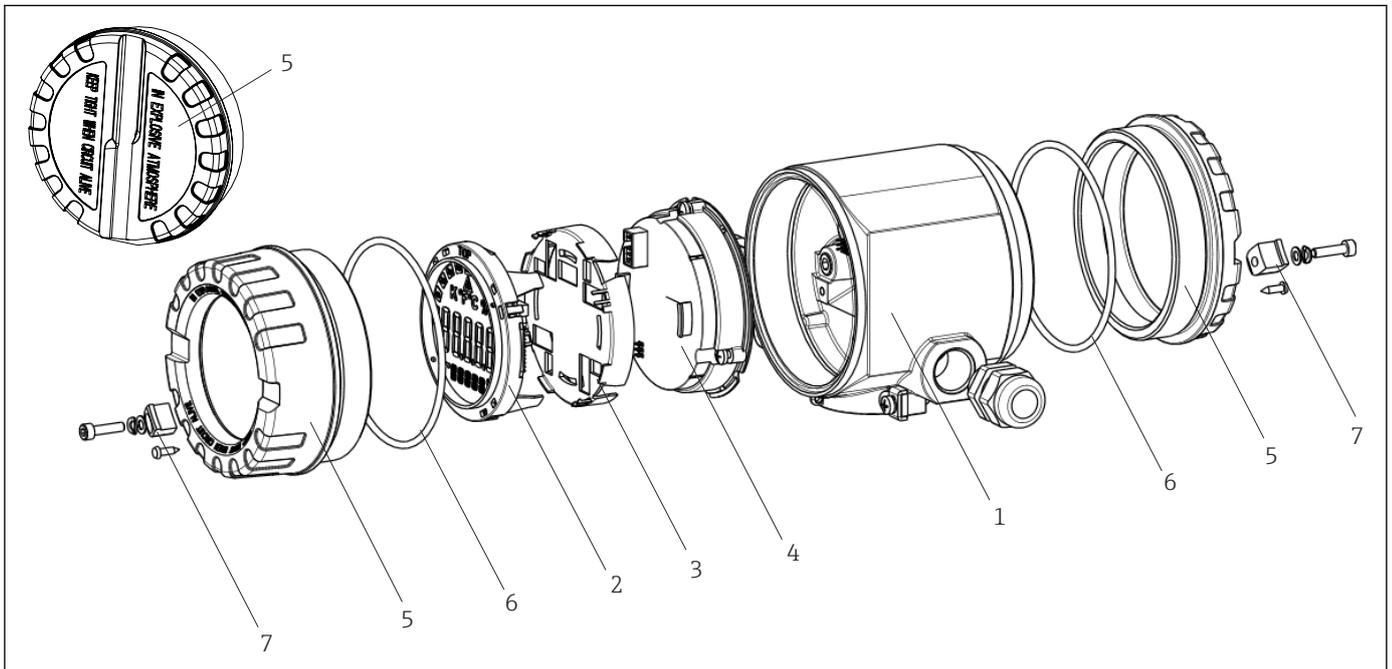
11.1 Allgemeine Hinweise

i Reparaturen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch den Service durchgeführt werden.

11.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben!



A0024557

16 Ersatzteile Feldtransmitter

| Pos.-Nr. 1 | Gehäuse |
|------------|---|
| | Zertifikate: |
| | A Ex-freier Bereich + Ex ia |
| | B ATEX Ex d |
| | Material: |
| | A Aluminium, HART |
| | B Edelstahl 316L, HART |
| | C T17, HART |
| | F Aluminium, FF/PA |
| | G Edelstahl 316L, FF/PA |
| | H T17, FF/PA |
| | Kabeleinführung: |
| | 1 2 x Gewinde NPT ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen |
| | 2 2 x Gewinde M20x1,5 + Klemmenblock + 1 Blindstopfen |

| Pos.-Nr. 1 | Gehäuse | |
|------------|---|---|
| TMT162G- | 4 | 2 x Gewinde G ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen Ausführung: A Standard A ← Bestellcode |
| Pos.-Nr. 4 | Elektronik | |
| TMT162E- | Zertifikate: A Ex-freier Bereich B ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS Sensoreingang; Kommunikation: A 1x; HART B 2x; Konfig. Ausgang Sensor 1, HART C 2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 1 D 2x; PROFIBUS PA E 2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 2 F 2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 3 Konfiguration: A 50 Hz Netzfilter B Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 50 Hz Netzfilter K 60 Hz Netzfilter L Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 60 Hz Netzfilter ← Bestellcode | |

| Pos.-Nr. | Bestell-Code | Ersatzteile |
|----------|--------------|---|
| 2,3 | TMT162X-DA | Display HART + Halterung + Verdrehsicherung |
| 2,3 | TMT162X-DB | Display PA/FF + Halterung + Verdrehsicherung |
| 2,3 | TMT162X-DC | Displayhalterung + Verdrehsicherung |
| 5 | TMT162X-HH | Gehäusedeckel blind Alu Ex d, FM XP mit Dichtung, CSA-Zulassung nur als Abdeckung Anschlussraum |
| 5 | TMT162X-HI | Gehäusedeckel blind Alu + Dichtung |
| 5 | TMT162X-HK | Gehäusedeckel kpl. Display Alu Ex d mit Dichtung |
| 5 | TMT162X-HL | Gehäusedeckel kpl. Display Alu mit Dichtung |
| 5 | TMT162X-HA | Gehäusedeckel blind Edelstahl 316L Ex d, ATEX Ex d, FM XP mit Dichtung, CSA-Zulassung nur als Abdeckung Anschlussraum |
| 5 | TMT162X-HB | Gehäusedeckel blind Edelstahl 316L, mit Dichtung |
| 5 | TMT162X-HC | Gehäusedeckel kpl. Display, Ex d, Edelstahl 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, mit Dichtung |
| 5 | TMT162X-HD | Gehäusedeckel kpl. Display, Edelstahl 316L, mit Dichtung |
| 5 | TMT162X-HE | Gehäusedeckel blind, T17, 316L |
| 5 | TMT162X-HF | Gehäusedeckel kpl. Display, Polycarbonat, T17 316L |
| 5 | TMT162X-HG | Gehäusedeckel kpl. Display, Glas, T17 316L |
| 6 | 71158816 | O-Ring 88x3 EPDM70 PTFE-Gleitbeschichtung |
| 7 | 51004948 | Deckelkralle Ersatzteilset: Schraube, Scheibe, Federring |

11.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite <http://www.endress.com/support/return-material>

11.4 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvorschriften Ihres Landes.

12 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.



Bei Zubehörbestellungen jeweils die Seriennummer des Gerätes angeben!

12.1 Gerätespezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung | |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| Blindstopfen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M20x1.5 EEx-d/XP ▪ G ½" EEx-d/XP ▪ NPT ½" ALU ▪ NPT ½" V4A | |
| Kabelverschraubungen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M20x1,5 ▪ NPT ½" D4-8.5, IP68 ▪ NPT ½" Kabelverschraubung 2 x D0.5 Kabel für 2 Sensoren ▪ M20x1.5 Kabelverschraubung 2 x D0.5 Kabel für 2 Sensoren | |
| Adapter für Kabelverschraubung | M20x1.5 außen/M24x1.5 innen | |
| Wand- und Rohrmontagehalter | Edelstahl Wand/2"-Rohr Edelstahl 2"-Rohr V4A | |
| Feldbusgeräte-Stecker (FF) | Einschraubgewinde: | Kabelanschlussgewinde: |
| | M20 | 7/8" |
| | NPT ½" | 7/8" |
| Überspannungsableiter HAW569 | M20x1.5 Einschraubgewinde; geeignet für HART®, FF und PA-Feldbusanschluss Bestellcode: HAW569-Axxx für Ex-freien Bereich Bestellcode: HAW569-Cxxx oder -Dxxx für ATEX/IECEX Zulassung Weitere technische Daten siehe Technische Information: TI01013K/09 | |

12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|--------------------|--|
| Field Xpert SFX350 | Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S |
| Field Xpert SFX370 | Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S |

12.3 Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|-------------------------------------|--|
| Applicator | Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation. |
| Konfigurator ^{+Temperatur} | Software für die Produkt-Auswahl und Konfiguration in Abhängigkeit von der Messaufgabe, unterstützt durch Grafiken, inklusive einer umfangreichen Wissensdatenbank und Berechnungstools: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermittlung von Temperatur-Kompetenz ▪ Einfaches und schnelles Auslegen von Temperaturmessstellen ▪ Ideale Messstellenauslegung für die Prozesse und Bedürfnisse in den unterschiedlichen Branchen Der Konfigurator ist verfügbar: Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation auf Anfrage bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro. |
| W@M | Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation. |
| FieldCare | FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S |

12.4 Systemprodukte

| Zubehör | Beschreibung |
|---|--|
| Graphic Data Manager Memograph M | <p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI133R/09</p> |
| Papierloses Registriergerä- t Ecograph T | <p>Multi-Kanal Datenaufzeichnungssystem mit LC-Farbgrafikdisplay (120 mm / 4,7" Bildschirmdiagonale), galvanisch getrennte Universaleingänge (U, I, TC, RTD), Digitaleingang, Messumformerspeisung, Grenzwertrelais, Kommunikationsschnittstellen (USB, Ethernet, RS232/485), Interner Flash Speicher und Compact-Flash Karte.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01079R/09</p> |
| RID14, RID16 | <p>8-Kanal Feldanzeiger mit FOUNDATION Fieldbus™ oder PROFIBUS® PA Protokoll - Zur einfachen Integration in bestehende Feldbussysteme. RID14 als Ausführung im druckgekapselten Gehäuse.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Informationen TI00145R/09 (RID14) und TI00146R/09 (RID16)</p> |

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

| Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard | Bezeichnung | α | Messbereichsgrenzen | Min. Messspanne |
|--|---|----------|--|----------------------------|
| IEC 60751:2008 | Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000 | 0,003851 | -200...+850 °C (-328...+1562 °F) -200...+850 °C (-328...+1562 °F) -200...+500 °C (-328...+932 °F) -200...+250 °C (-328...+482 °F) | 10 K (18 °F) |
| JIS C1604:1984 | Pt100 | 0,003916 | -200...+510 °C (-328...+950 °F) | 10 K (18 °F) |
| SAMA | Pt100 | 0,003923 | -100...+700 °C (-148...+1292 °F) | 10 K (18 °F) |
| DIN 43760 IPTS-68 | Ni100 Ni120 Ni1000 | 0,006180 | -60...+250 °C (-76...+482 °F) -60...+250 °C (-76...+482 °F) -60...+150 °C (-76...+302 °F) | 10 K (18 °F) |
| GOST 6651-94 | Pt50 Pt100 | 0,003910 | -185...+1100 °C (-301...+2012 °F) -200...+850 °C (-328...+1562 °F) | 10 K (18 °F) |
| Edison Copper Winding No. 15 | Cu10 | | -100...+260 °C (-148...+500 °F) | 10 K (18 °F) |
| OIML R84: 2003, GOST 6651-2009 | Cu50 Cu100 | 0,004280 | -175...+200 °C (-283...+392 °F) -180...+200 °C (-292...+392 °F) | 10 K (18 °F) |
| | Ni100 Ni120 | 0,006170 | -60...+180 °C (-76...+356 °F) -60...+180 °C (-76...+356 °F) | 10 K (18 °F) |
| OIML R84: 2003, GOST 6651-94 | Cu50 | 0,004260 | -50...+200 °C (-58...+392 °F) | 10 K (18 °F) |
| - | Pt100 (Callendar van Dusen) Polynom Nickel Polynom Kupfer | - | 10...400 Ω 10...2000 Ω | 10 Ω 10 Ω |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0...30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung | |
| Widerstandsgeber | Widerstand Ω | | 10...400 Ω 10...2000 Ω | 10 Ω 10 Ω |

| Thermoelemente ¹⁾ nach Standard | Bezeichnung | Messbereichsgrenzen | Min. Messspanne | |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| IEC 60584, Teil 1 | Typ A (W5Re-W20Re) | 0...+2500 °C (+32...+4532 °F) | Empfohlener Temperaturbereich: 0...+2500 °C (+32...+4532 °F) +100...+1500 °C (+212...+2732 °F) 0...+750 °C (+32...+1382 °F) +20...+700 °C (+68...+1292 °F) 0...+1100 °C (+32...+2012 °F) 0...+1100 °C (+32...+2012 °F) 0...+1400 °C (+32...+2552 °F) 0...+1400 °C (+32...+2552 °F) -185...+350 °C (-301...+662 °F) | 50 K (90 °F) |
| | Typ B (PtRh30-PtRh6) ²⁾ | +40...+1820 °C (+104...+3308 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ E (NiCr-CuNi) | -270...+1000 °C (-454...+1832 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ J (Fe-CuNi) | -210...+1200 °C (-346...+2192 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ K (NiCr-Ni) | -270...+1372 °C (-454...+2501 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ N (NiCrSi-NiSi) | -270...+1300 °C (-454...+2372 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ R (PtRh13-Pt) | -50...+1768 °C (-58...+3214 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ S (PtRh10-Pt) | -50...+1768 °C (-58...+3214 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | Typ T (Cu-CuNi) | -270...+400 °C (-454...+752 °F) | | 50 K (90 °F) |
| | ASTM E988-96 | Typ C (W5Re-W26Re) | | 0...+2315 °C (+32...+4199 °F) |
| Typ D (W3Re-W25Re) | | 0...+2315 °C (+32...+4199 °F) | 50 K (90 °F) | |

| Thermoelemente ¹⁾ nach Standard | Bezeichnung | Messbereichsgrenzen | | Min. Messspanne |
|---|--|--|---|-----------------|
| DIN 43710 | Typ L (Fe-CuNi) Typ U (Cu-CuNi) | -200...+900 °C (-328...+1652 °F) -200...+600 °C (-328...+1112 °F) | 0...+750 °C (+32...+1382 °F) -185...+400 °C (-301...+752 °F) | 50 K (90 °F) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergleichsstelle intern (Pt100) ▪ Vergleichsstelle extern: Wert einstellbar -40...+85 °C (-40...+185 °F) ▪ Maximaler Sensorleitungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)³⁾ | | | |
| Spannungsgeber (mV) | Millivoltgeber (mV) | -5...30 mV -20...100 mV | | 5 mV |

- 1) Wenn die Betriebsbedingungen einen großen Temperaturbereich umfassen, bietet Ihnen der Transmitter die Möglichkeit, den Bereich aufzuteilen. So kann z. B. ein Thermoelement des Typs S oder R für den niedrigen Bereich verwendet und ein Thermoelement des Typs B für den oberen Bereich verwendet werden. Der Transmitter wird dann vom Endbetreiber so programmiert, dass er bei einer vorher festgelegten Temperatur umschaltet. Dies ermöglicht die Verwendung der besten Leistung jedes einzelnen Thermoelements mit einem Ausgang für die Prozesstemperatur.
- 2) Hohe Messungenauigkeit für Temperaturen unter 300 °C (572 °F)
- 3) Grundvoraussetzungen NE89: Erkennen von erhöhten Leiterwiderständen (z. B. Korrosion von Kontakten und Leitern) von TC oder RTD/4-Leiter. Warnung - Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur.

Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

| | | Sensoreingang 1 | | | |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| | | RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter | RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter | RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter | Thermoelement (TC), Spannungsgeber |
| Sensoreingang 2 | RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter | ☑ | ☑ | - | ☑ |
| | RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter | ☑ | ☑ | - | ☑ |
| | RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter | - | - | - | - |
| | Thermoelement (TC), Spannungsgeber | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

13.2 Ausgang

| | | |
|----------------|----------------------------------|--|
| Ausgangssignal | Signalkodierung | FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2, Manchester Bus Powered (MBP) |
| | Datenübertragungsgeschwindigkeit | 31,25 kBit/s, Spannungsmodus |
| | Galvanische Trennung | U = 2 kV AC (Eingang/Ausgang) |

Ausfallinformation Statusmeldung gemäß Spezifikation FOUNDATION Fieldbus™

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Filter Digitaler Filter 1. Ordnung: 0...60 s

Protokollspezifische Daten

| | | |
|---|--|----------------------|
| Unterstützte Funktionen | Instanziierung von Funktionsblöcken. Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quick Setup ▪ User sensor trim ▪ Factory trim settings ▪ Callendar Van Dusen ▪ Linearisierung Polynom Nickel/Kupfer ▪ Sensor Drift Erkennung Detaillierte Beschreibungen siehe in der zugehörigen Betriebsanleitung. | |
| Grunddaten | | |
| Herstellerkennung | 452B48 (Endress+Hauser) | |
| Gerätetyp | 10CC (Hex) | |
| Geräte- oder Busadresse | 247 (default) | |
| Geräte Revision | 03 (hex) | |
| ITK Version | 6.1.2 | |
| ITK-Certification Driver-No. | IT099000 | |
| Link-Master-fähig (LAS) | Ja | |
| Link Master / Basic Device wählbar | Ja; Werkseinstellung: Basic Device | |
| Virtual Communication Relationship (VCRs) | | |
| Anzahl VCRs | 44 | |
| Anzahl Link-Objekte in VFD | 50 | |
| Permanente Einträge | 44 | |
| Client VCRs | 0 | |
| Server VCRs | 5 | |
| Source VCRs | 8 | |
| Sink VCRs | 0 | |
| Subscriber VCRs | 12 | |
| Publisher VCRs | 19 | |
| Link Einstellungen | | |
| Slot time | 4 | |
| Min. Inter PDU delay | 12 | |
| Max. response delay | 40 | |
| Blöcke | | |
| Blockbeschreibung | Ausführungszeit (Makro-Zyklus ≤ 500 ms) | Blockklasse |
| Resource Block | Permanent | Erweitert |
| Transducer Block Sensor 1 | Vorinstanziert | Herstellerspezifisch |
| Transducer Block Sensor 2 | Vorinstanziert | Herstellerspezifisch |
| Transducer Block Display | Vorinstanziert | Herstellerspezifisch |
| Transducer Block Adv. Diag. | Vorinstanziert | Herstellerspezifisch |
| Function Block AI1 | 35 ms (vorinstanziert) | Erweitert |
| Function Block AI2 | 35 ms (vorinstanziert) | Erweitert |
| Function Block AI3 | 35 ms (vorinstanziert) | Erweitert |
| Function Block AI4 | 35 ms (nicht instanziert) | Erweitert |
| Function Block AI5 | 35 ms (nicht instanziert) | Erweitert |
| Function Block AI6 | 35 ms (nicht instanziert) | Erweitert |
| Function Block PID | 30 ms | Standard |
| Function Block ISEL | 30 ms | Standard |

| Kurzbeschreibung der Blöcke | |
|--|---|
| Resource Block | Der Resource Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes. Neben Parametern, die zum Betrieb des Geräts am Feldbus gebraucht werden, stellt der Resource Block Informationen wie Ordercode, Geräte-ID, Hardwarerevision, Softwarerevision, Device Release usw. zur Verfügung. |
| Transducer Block "Sensor 1" und "Sensor 2" | Die Transducer Blöcke des Feldtransmitters beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter, die für die Messung der Eingangsgrößen relevant sind. |
| Display Transducer | Die Parameter des Transducer Block "Display" ermöglichen die Konfiguration des Displays. |
| Advanced Diagnostic | In diesem Transducer Block werden alle Parameter für Selbstüberwachung und Diagnose zusammengefasst. |
| Analog Input (AI) | Im AI Funktionsblock werden die Prozessgrößen aus den Transducer Blöcken für die anschließenden Automatisierungsfunktionen im Leitsystem aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung). |
| PID | Dieser Funktionsblock beinhaltet die Eingangskanal-Verarbeitung, die proportional- integral-differential Regelung (PID) und die analoge Ausgangskanal- Verarbeitung. Realisierbar sind einfache Regelkreise, Regelungen mit Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung und Kaskadenregelung mit Begrenzung. |
| Input Selector (ISEL) | Der Block zur Signalauswahl (Input Selector Block - ISEL) ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgang basierend auf der konfigurierten Aktion. |

Einschaltverzögerung 8 s

13.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung $U_b = 9 \dots 32$ V, polaritätsunabhängig (Verpolungsschutz für T17-Gehäuse), maximale Spannung $U_b = 35$ V. Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO

| | | |
|---------------|---|--------------|
| Stromaufnahme | Stromaufnahme (Device basic current) | ≤ 11 mA |
| | Einschaltstrom (Device inrush current) | ≤ 11 mA |
| | Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) | 0 mA |

Klemmen 2,5 mm² (12 AWG) plus Aderendhülse

| Version | Typ |
|--------------------|----------------------|
| Gewinde | 2x Gewinde 1/2" NPT |
| | 2x Gewinde M20 |
| | 2x Gewinde G1/2" |
| Kabelverschraubung | 2x Verschraubung M20 |

| Gerätestecker | Version | Typ |
|---------------|-----------------------------------|--|
| | Gewinde und Feldbus Gerätestecker | 2x Gewinde ½" NPT 1x Stecker 7/8" FF |
| | | 2x Gewinde M20x1.5 1x Stecker 7/8" FF |

Kabelspezifikation →  15

13.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit Messwertaktualisierung < 1 s pro Kanal, abhängig vom Sensortyp und Schaltungsart

Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung Die Angaben zur Messabweichung sind typische Werte und entsprechen einer Standardabweichung von $\pm 3 \sigma$ (Gauß-Verteilung), d. h. 99,8% aller Messwerte erreichen die angegebenen oder bessere Werte.

| | Bezeichnung | Messgenauigkeit (digital) |
|-------------------------------------|--|---|
| Widerstandsthermometer (RTD) | Cu100, Pt100, Ni100, Ni120 Pt500 Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000 Cu10, Pt200 | 0,1 °C (0,18 °F) 0,3 °C (0,54 °F) 0,2 °C (0,36 °F) 1 °C (1,8 °F) |
| Thermoelemente (TC) | K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R | typ. 0,25 °C (0,45 °F) typ. 0,5 °C (0,9 °F) typ. 1,0 °C (1,8 °F) |
| | Messbereich | Messgenauigkeit (digital) |
| Widerstandsgeber (Ω) | 10...400 Ω 10...2 000 Ω | ±0,04 Ω ±0,08 Ω |
| Spannungsgeber (mV) | -20...100 mV | ±10 μV |

| Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren | |
|---|---|
| 10...400 Ω | Cu10, Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120 |
| 10...2 000 Ω | Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000 |
| -20...100 mV | Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U |
| -5...30 mV | Thermoelemente Typ: B, R, S, T |

Sensorabgleich

Sensor-Transmitter-Matching

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmeselementen. Dennoch muss der Ausgang linearisiert werden. Zur signifikanten Verbesserung der Temperaturmessgenauigkeit ermöglicht das Gerät die Verwendung zweier Methoden:

- Kundenspezifische Linearisierung
Mit der PC-Konfigurationssoftware kann der Transmitter mit sensorspezifischen Kurvendaten programmiert werden. Sobald die sensorspezifischen Daten eingegeben wurden, verwendet der Transmitter diese zur Erstellung einer kundenspezifischen Kurve.

- Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten

Die Callendar-Van-Dusen-Gleichung wird beschrieben als:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

wobei A, B und C konstant sind. Sie werden üblicherweise als Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten bezeichnet. Die genauen Werte für A, B und C stammen aus den Kalibrationsdaten für den RTD und sind für jeden RTD-Sensor spezifisch. Der Prozess beinhaltet die Programmierung des Transmitters mit den Kurvendaten für einen bestimmten RTD, statt der Verwendung einer standardisierten Kurve.

Die Sensor-Messumformer-Anpassung mit einer der oben genannten Methoden verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Messumformer anstatt der idealen Kurvendaten die aktuellen Widerstände des Sensors im Vergleich zu den Temperaturkurvendaten verwendet.

Auflösung Auflösung A/D-Wandler = 18 Bit

Nichtwiederholbarkeit *Nach EN 61298-2*

| Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren | | Nichtwiederholbarkeit |
|---|---|-----------------------|
| 10...400 Ω | Cu10, Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120 | 15 mΩ |
| 10...2.000 Ω | Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000 | 100 ppm x Messwert |
| -20...100 mV | Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U | 4 μV |
| -5...30 mV | Thermoelemente Typ: B, R, S, T | 3 μV |

Langzeitdrift ≤ 0,1 °C/Jahr (≤ 0,18 °F/Jahr) unter Referenzbedingungen.

Einfluss der Umgebungstemperatur

| Auswirkung auf die Genauigkeit bei Änderung der Umgebungstemperatur um 1 °C (1,8 °F): | |
|---|---------------------------------------|
| Eingang 10...400 Ω | typ. 0,001% vom Messwert, min. 1 mΩ |
| Eingang 10...2.000 Ω | typ. 0,001% vom Messwert, min. 10 mΩ |
| Eingang -20...100 mV | typ. 0,001% vom Messwert, min. 0,2 μV |
| Eingang -5...30 mV | typ. 0,001% vom Messwert, min. 0,2 μV |

| Typische Empfindlichkeiten von Widerstandsthermometern | | |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Pt: 0,00385 * R _{enn} /K | Cu: 0,0043 * R _{enn} /K | Ni: 0,00617 * R _{enn} /K |

Beispiel Pt100: $0,00385 \times 100 \Omega/K = 0,385 \Omega/K$

| Typische Empfindlichkeiten von Thermoelementen | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| B: 10 $\mu V/K$ bei 1000 °C (1832 °F) | C: 20 $\mu V/K$ bei 1000 °C (1832 °F) | D: 20 $\mu V/K$ bei 1000 °C (1832 °F) | E: 75 $\mu V/K$ bei 500 °C (932 °F) | J: 55 $\mu V/K$ bei 500 °C (932 °F) | K: 40 $\mu V/K$ bei 500 °C (932 °F) |
| L: 55 $\mu V/K$ bei 500 °C (932 °F) | N: 35 $\mu V/K$ bei 500 °C (932 °F) | R: 12 $\mu V/K$ bei 1000 °C (1832 °F) | S: 12 $\mu V/K$ bei 1000 °C (1832 °F) | T: 50 $\mu V/K$ bei 1000 °C (1832 °F) | U: 60 $\mu V/K$ bei 500 °C (932 °F) |

Beispiele für die Berechnung der Messabweichung bei Umgebungstemperaturdrift

Beispiel 1:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K (18 °F)}$, Pt100, Messbereich $0...+100 \text{ °C (+32...+212 °F)}$
 Maximale Prozesstemperatur: 100 °C (212 °F)
 Gemessener Widerstandswert: $138,5 \Omega$ (IEC 60751) bei maximaler Prozesstemperatur
 Typische Temperaturdrift in Ω : $(0,001\% \text{ von } 138,5 \Omega) \times 10 = 0,01385 \Omega$
 Umrechnung in Kelvin: $0,01385 \Omega / 0,385 \Omega/K = 0,04 \text{ K (0,054 °F)}$

Beispiel 2:

Eingangstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K (18 °F)}$, Thermoelement Typ K, Messbereich $0...+600 \text{ °C (+32...+1112 °F)}$
 Maximale Prozesstemperatur: 600 °C (1112 °F)
 Gemessene Thermospannung: $24\,905 \text{ V}$ (s. IEC 60584)
 Typische Temperaturdrift in μV : $(0,001\% \text{ von } 24\,095 \mu V) \times 10 = 2,5 \mu V$
 Umrechnung in Kelvin: $2,5 \mu K / 40 \mu V/K = 0,06 \text{ K (0,11 °F)}$

Gesamtmessunsicherheit der Messstelle

Die Messunsicherheit kann nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) wie folgt berechnet werden:

$$\text{Gesamtmessunsicherheit} = k \sqrt{\frac{(\text{Basis-Messabweichung Transmitter})^2}{3} + \frac{(\text{Messabweichung Umgebungstemperatur})^2}{3} + \frac{(\text{Messabweichung Sensor})^2}{3}}$$

A0024854-DE

Beispiel für die Berechnung der Gesamtmessunsicherheit eines Thermometers:

Umgebungstemperaturdrift $\Delta\theta = 10 \text{ K (18 °F)}$, Pt100 Klasse A, Messbereich $0...+100 \text{ °C (+32...+212 °F)}$, maximale Prozesstemperatur: 100 °C (212 °F) , $k = 2$

- Basis-Messabweichung: **0,1 K (0,18 °F)**
- Messabweichung durch Umgebungstemperaturdrift: **0,04 K (0,072 °F)**
- Messabweichung des Sensors: $0,15 \text{ K (0,27 °F)} + 0,002 \times 100 \text{ °C (212 °F)} =$
0,35 K (0,63 °F)

$$\text{Gesamtmessunsicherheit} = 2 \sqrt{\frac{(0,1 \text{ K})^2}{3} + \frac{(0,04 \text{ K})^2}{3} + \frac{(0,35 \text{ K})^2}{3}} = 0,42 \text{ K (0,76 °F)}$$

A0024855-DE

Einfluss der Vergleichsstelle

Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

13.5 Umgebung

Umgebungstemperatur

- Ohne Display: $-40...+85 \text{ °C (-40...+185 °F)}$
- Mit Display: $-40...+80 \text{ °C (-40...+176 °F)}$

für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation → 61



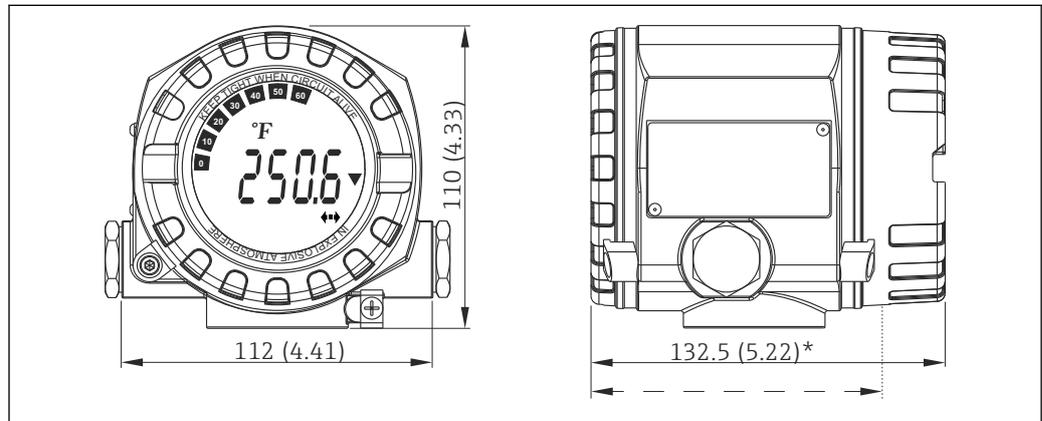
Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Die Lesbarkeit der Anzeige kann bei Temperaturen < -30 °C (-22 °F) nicht garantiert werden.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|------------------|-----------------------|--|---------------------------|------------------|----------------|--------|------------------------------|------------------|------|--|----------------------|------------------|-------------|--|--------------------|------------------|-----------------|------|
| Lagerungstemperatur | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ohne Display: -40...+100 °C (-40...+212 °F) ■ Mit Display: -40...+80 °C (-40...+176 °F) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relative Luftfeuchte | Zulässig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einsatzhöhe | Bis 2 000 m (6 560 ft) über Normal-Null gemäß IEC 61010-1, CSA 1010.1-92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Klimaklasse | nach IEC 60654-1, Klasse C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schutzart | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium-Druckguss- oder Edelstahlgehäuse: IP67, NEMA 4X ■ Edelstahlgehäuse für hygienische Anwendungen (T17-Gehäuse): IP66 / IP68 (1,83 m H₂O für 24 h), NEMA 4X, NEMA 6P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stoß- und Schwingungsfestigkeit | <p>2...150 Hz bei 3g nach IEC 60068-2-6</p> <p> Bei der Verwendung von L-förmigen Montagehaltern (siehe Wand-/Rohr- 2"-Montagehalter in Kapitel "Zubehör") können Resonanzen verursacht werden. Achtung: Vibrationen am Messumformer dürfen die Spezifikation nicht überschreiten.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | <p>CE Konformität</p> <p>Das Gerät erfüllt alle in IEC 61326, Änderung 1, 1998 und NAMUR NE21 genannten Anforderungen. Diese Empfehlung ist eine einheitliche und praktische Art der Bestimmung, ob die in Laboratorien und in Prozessleitsystemen verwendeten Gerät störungsfest sind, um so ihre funktionelle Sicherheit zu erhöhen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ESD (Entladung statischer Elektrizität)</td> <td>EN/IEC 61000-4-2</td> <td>6 kV Kont., 8 kV Luft</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elektromagnetische Felder</td> <td>EN/IEC 61000-4-3</td> <td>0,08 bis 4 GHz</td> <td>10 V/m</td> </tr> <tr> <td>Burst (Schnelle Transienten)</td> <td>EN/IEC 61000-4-4</td> <td>1 kV</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Surge (Stoßspannung)</td> <td>EN/IEC 61000-4-5</td> <td>1 kV unsym.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HF leitungsgeführt</td> <td>EN/IEC 61000-4-6</td> <td>0,01 bis 80 MHz</td> <td>10 V</td> </tr> </table> | ESD (Entladung statischer Elektrizität) | EN/IEC 61000-4-2 | 6 kV Kont., 8 kV Luft | | Elektromagnetische Felder | EN/IEC 61000-4-3 | 0,08 bis 4 GHz | 10 V/m | Burst (Schnelle Transienten) | EN/IEC 61000-4-4 | 1 kV | | Surge (Stoßspannung) | EN/IEC 61000-4-5 | 1 kV unsym. | | HF leitungsgeführt | EN/IEC 61000-4-6 | 0,01 bis 80 MHz | 10 V |
| ESD (Entladung statischer Elektrizität) | EN/IEC 61000-4-2 | 6 kV Kont., 8 kV Luft | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektromagnetische Felder | EN/IEC 61000-4-3 | 0,08 bis 4 GHz | 10 V/m | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Burst (Schnelle Transienten) | EN/IEC 61000-4-4 | 1 kV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Surge (Stoßspannung) | EN/IEC 61000-4-5 | 1 kV unsym. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF leitungsgeführt | EN/IEC 61000-4-6 | 0,01 bis 80 MHz | 10 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Messkategorie | Messkategorie II nach IEC 61010-1. Die Messkategorie ist für Messungen an Stromkreisen vorgesehen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verschmutzungsgrad | Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61010-1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

13.6 Konstruktiver Aufbau

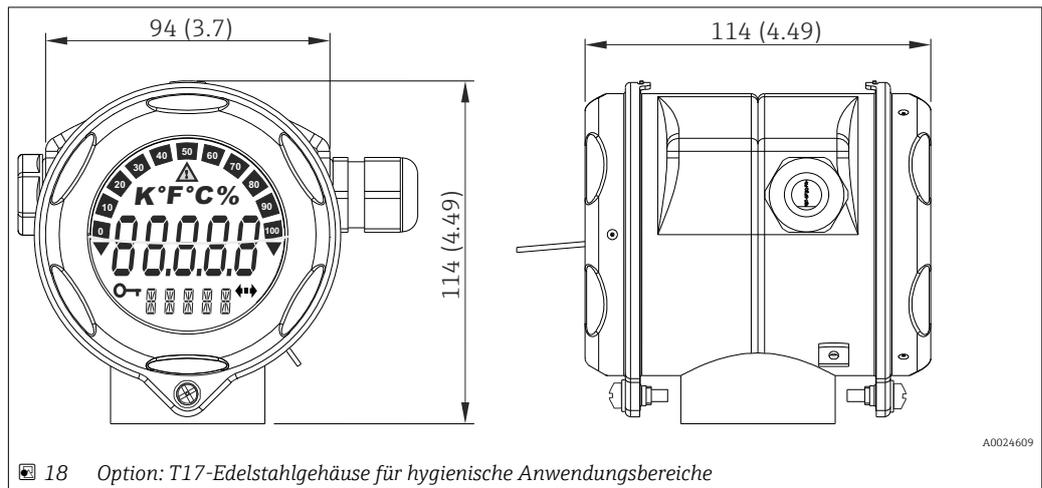
Bauform, Maße

Angaben in mm (in)



17 Aluminiumdruckgussgehäuse für allgemeine Anwendungsbereiche oder, als Option, Edelstahlgehäuse (316L)

* Abmessungen ohne Display = 112 mm (4.41")



18 Option: T17-Edelstahlgehäuse für hygienische Anwendungsbereiche

- Elektronikmodul und Anschlussraum separat
- Display aufsteckbar in 90°-Schritten

Gewicht

- Aluminiumgehäuse ca. 1,4 kg (3 lb), mit Display
- Edelstahlgehäuse ca. 4,2 kg (9,3 lb), mit Display
- T17-Gehäuse ca. 1,25 kg (2,76 lb), mit Display

Werkstoffe

| Gehäuse | Typenschild |
|---|-----------------------------------|
| Aluminiumdruckgussgehäuse AlSi10Mg/AlSi12 mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis | Aluminium AlMg1, schwarz eloxiert |
| 316L | 1.4404 (AISI 316L) |
| Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) für hygienische Anwendungsbereiche (T17-Gehäuse) | - |

| Kabeleinführungen | Version | Typ |
|--------------------|---------|----------------------|
| | Gewinde | |
| | | 2x Gewinde M20 |
| | | 2x Gewinde G½" |
| Kabelverschraubung | | 2x Verschraubung M20 |

13.7 Zertifikate und Zulassungen

| | |
|------------------------------------|---|
| CE-Zeichen | Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die Konformität mit den entsprechenden Richtlinien durch die Anbringung des CE-Zeichens. |
| Ex-Zulassung | Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können. |
| MTBF | 126 a, nach Siemens Standard SN29500 |
| CSA GP | CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2nd Edition |
| Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus | Der Temperaturtransmitter ist von der Fieldbus Foundation zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus™ Spezifikation ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstatus 6.1.2, Gerätezertifizierungsnummer →  54: Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden. ■ Physical Layer Conformance Test der Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 1.0) |
| Externe Normen und Richtlinien | <ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code) ■ IEC 61010: Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuerungs- und Laborinstrumente. ■ IEC 61326: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) ■ NAMUR - Standardisierungsorganisation für Mess- und Steuerungsprozesse in der chemischen und pharmazeutischen Industrie. (www.namur.de) ■ NEMA - Standardisierungsorganisation für die elektrische Industrie. |

13.8 Ergänzende Dokumentation

- FOUNDATION Fieldbus™ Function Blocks manual (BA062S/04)
- Zusatzdokumentation ATEX:
 - ATEX/IECEX II 2G Ex d IIC T6...T4 Gb: XA00031R/09/a3
 - ATEX/IECEX II 2D Ex tb IIIC T110 °C Db: XA00032R/09/a3
 - ATEX/IECEX II 1G Ex ia IIC T6/T5/T4: XA00033R/09/a3
 - ATEX II 3G Ex nA IIC T6...T4 Gc: XA00035R/09/a3
 - ATEX/IEC Installation type Ex ia + Ex d: XA01025R/09/a3
 - ATEX II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc: XA00062R/09/a3

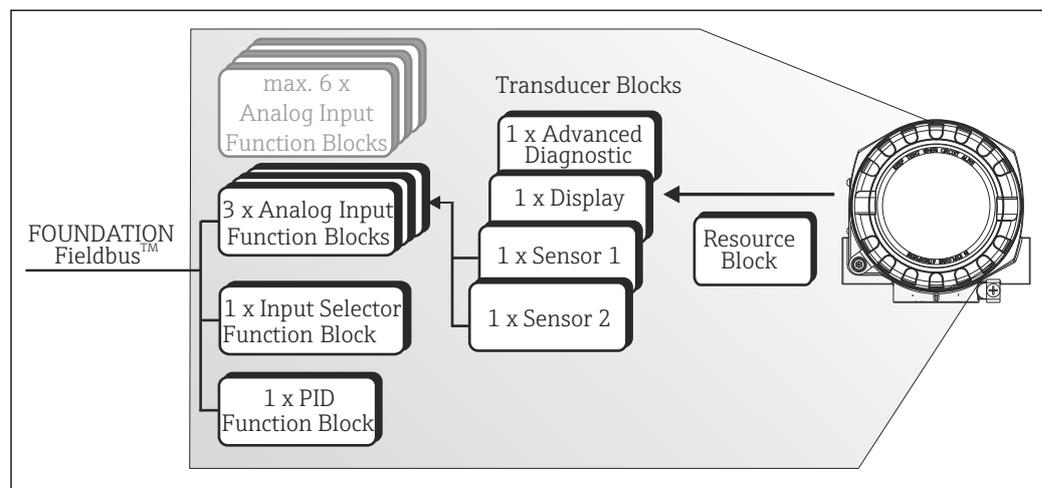
14 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus™

14.1 Blockmodell

In den FOUNDATION Fieldbus™ Anwendungen werden die gesamten Geräteparameter in Abhängigkeit ihrer funktionalen Eigenschaft und Aufgabe kategorisiert und im wesentlichen drei unterschiedlichen Blöcken zugeordnet. Ein Block kann als Container betrachtet werden, in dem Parameter und die damit verbundenen Funktionalitäten enthalten sind. Ein FOUNDATION Fieldbus™ Gerät besitzt folgende Blocktypen:

- Einen Resource Block (Geräteblock):
Der Resource Block beinhaltet alle gerätespezifischen Merkmale des Gerätes.
- Einen oder mehrere Transducer Blöcke:
Die Transducer Blöcke beinhalten messtechnische und gerätespezifische Parameter des Gerätes.
- Einen oder mehrere Funktionsblöcke:
Die Funktionsblöcke beinhalten die Automatisierungsfunktionen des Gerätes. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Funktionsblöcken, z.B. Analog Input Funktionsblock (Analogeingang), Analog Output Funktionsblock (Analogausgang). Jeder dieser Funktionsblöcke wird für die Abarbeitung unterschiedlicher Applikationsfunktionen verwendet.

Je nach Anordnung und Verbindung der einzelnen Funktionsblöcke lassen sich verschiedene Automatisierungsaufgaben realisieren. Neben diesen Blöcken kann ein Feldgerät weitere Blöcke beinhalten, z.B. mehrere Analog Input Funktionsblöcke, wenn vom Feldgerät mehr als eine Prozessgröße zur Verfügung steht.



A0024702

19 Blockmodell des Temperaturfeldtransmitters

14.2 Resource Block (Geräteblock)

Der Resource Block beinhaltet alle Daten, die das Feldgerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Feldgerätes. Neben Parametern die zum Betrieb des Geräts am Feldbus gebraucht werden, stellt der Resource Block Informationen wie- Ordercode, Geräte-ID, Hardware- und Softwareversion, Device Revision usw. zur Verfügung.

Eine weitere Aufgabe des Resource Blockes ist die Verwaltung von übergreifenden Parametern und Funktionen, die Einfluss auf die Ausführung der restlichen Funktionsblöcke im Feldgerät haben. Somit ist der Resource Block eine zentrale Einheit, die auch den Gerätezustand überprüft und dadurch die Betriebsfähigkeit der anderen Funktionsblöcke und somit des Gerätes beeinflusst bzw. steuert. Da der Resource Block über keine Blockein-

gangs- und Blockausgangsdaten verfügt, kann er nicht mit anderen Blöcken verknüpft werden.

Nachfolgend sind die wichtigsten Funktionen und Parameter des Resource Blockes aufgeführt.

14.2.1 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK. Der Resource Block unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (außer Betrieb)
- MAN (manueller Betrieb)

 Über den Parameter BLOCK_ERR wird die Betriebsart 'Out Of Service' (OOS) ebenfalls angezeigt. In der Betriebsart OOS kann, bei nicht aktivem Schreibschutz, ohne Einschränkung auf alle schreibbaren Parameter zugegriffen werden.

14.2.2 Blockzustand

Der aktuelle Betriebszustand des Resource Blockes wird im Parameter RS_STATE angezeigt. Der Resource Block kann folgende Zustände einnehmen:

- | | |
|------------------|--|
| – STANDBY | Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart OOS. Die Ausführung der restlichen Funktionsblöcke ist nicht möglich. |
| – ONLINE LINKING | Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind noch nicht aufgebaut. |
| – ONLINE | Normaler Betriebszustand, der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO (Automatikbetrieb). Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind aufgebaut. |

14.2.3 Schreibschutz und Simulation

Der Schreibschutz der Geräteparameter und die Simulation im Analog Input Funktionsblock können über DIP-Schalter im Elektronikraum gesperrt bzw. freigegeben werden.

→  23

Der Parameter WRITE_LOCK zeigt den Statuszustand des Hardware-Schreibschutzes an. Folgende Statuszustände sind möglich:

- | | |
|--------------|--|
| – LOCKED | Gerätedaten können nicht über die FOUNDATION Fieldbus™ Schnittstelle verändert werden. |
| – NOT LOCKED | Gerätedaten können über die FOUNDATION Fieldbus™ Schnittstelle verändert werden. |

Der Parameter BLOCK_ERR zeigt an, ob eine Simulation im Analog Input Funktionsblock möglich ist.

- | | |
|---------------------|--|
| – Simulation Active | DIP-Schalter für Simulationsmodus aktiv. |
|---------------------|--|

14.2.4 Alarmerkennung und -behandlung

Prozessalarme geben Auskunft über bestimmte Blockzustände und -ereignisse. Der Zustand der Prozessalarme wird dem Feldbus-Host-System über den Parameter BLOCK_ALM mitgeteilt. Im Parameter ACK_OPTION wird festgelegt, ob ein Alarm über das Feldbus-Host-System quittiert werden muss.

Folgende Prozessalarme werden vom Resource Block generiert:

- Block-Prozessalarme

Anzeige über den Parameter BLOCK_ALM für folgen Block-Prozessalarme:

- OUT OF SERVICE
- SIMULATE ACTIVE

- Schreibschutz-Prozessalarm

Bei Deaktivierung des Schreibschutzes wird vor Übermittlung des Zustandwechsels an das Feldbus-Host-System die im Parameter WRITE_PRI festgelegte Alarmpriorität überprüft. Die Alarmpriorität legt das Verhalten bei einem aktiven Schreibschutzalarm WRITE_ALM fest.

 Wenn im Parameter ACK_OPTION die Option eines Prozessalarms nicht aktiviert wurde, muss dieser Prozessalarm nur im Parameter BLOCK_ALM quittiert werden.

14.2.5 FF-Parameter Resource Block

In der folgenden Tabelle finden Sie alle spezifizierten FOUNDATION™ Fieldbus Parameter des Resource Blocks.

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|--|---|---|
| Acknowledge Option (ACK_OPTION) | AUTO - OOS | Über diesen Parameter erfolgt die Festlegung, ob ein Prozessalarm zum Zeitpunkt seiner Alarmerkennung vom Feldbus-Host System quittiert werden muss. Bei Aktivierung der Option, erfolgt die Quittierung des Prozessalarms automatisch. Werkeinstellung: Die Option ist bei keinem Alarm aktiviert, die Alarmerkennung muss quittiert werden. |
| Alarm Summary (ALARM_SUM) | AUTO - OOS | Anzeige des aktuellen Status der Prozessalarme im Resource Block.  Zusätzlich können in dieser Parametergruppe die Prozessalarme deaktiviert werden. |
| Alert Key (ALERT_KEY) | AUTO - OOS | Eingabe der Identifikationsnummer des Anlagenteils. Diese Information kann vom Feldbus-Host System zum Sortieren von Alarmen und Ereignissen verwendet werden. Eingabe: 1...255 Werkeinstellung: 0 |
| Block Alarm (BLOCK_ALM) | AUTO - OOS | Anzeige des aktuellen Blockzustands mit Auskunft über anstehende Konfigurations-, Hardware- oder Systemfehler, inklusive Angaben über den Alarmzeitpunkt (Datum, Zeit) bei Auftreten des Fehlers. Der Blockalarm wird bei folgenden Blockfehlern ausgelöst: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMULATE ACTIVE ■ OUT OF SERVICE  Ist im Parameter ACK_OPTION die Option des Alarms nicht aktiviert, kann der Alarm nur über diesen Parameter quittiert werden. |
| Block Error (BLOCK_ERR) | nur lesbar | Anzeige der aktiven Blockfehler. <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMULATE ACTIVE: Simulation im Analog Input Funktionsblock über den Parameter SIMULATE möglich. Siehe auch Einstellungen HW-Schreibschutz. →  23 ■ OUT OF SERVICE: Der Block ist im Zustand "Außer Betrieb". |
| Block Error Description 1 (BLOCK_ERR_DESC_1) | nur lesbar | Anzeige weiterer Informationen zur Behebung eines Block Errors. <ul style="list-style-type: none"> ■ Simulation permitted: Simulation ist durch aktivierten Simulationsschalter erlaubt ■ Failsafe active: Der Failsafe in einem AI Block ist aktiv |
| Capability Level (CAPABILITY_LEVEL) | nur lesbar | Zeigt den Capability Level an, den das Gerät unterstützt. |
| Clear Fault State (CLR_FSTATE) | AUTO - OOS | Über diesen Parameter kann das Sicherheitsverhalten der Analog Output und Discrete Output Funktionsblöcke manuell deaktiviert werden. |
| Compatibility Revision (COMPATIBILITY_REV) | nur lesbar | Zeigt an, mit welcher vorherigen Device Revision das Gerät kompatibel ist. |
| Confirm Time (CONFIRM_TIME) | AUTO - OOS | Vorgabe der Bestätigungszeit für den Ereignisbericht. Erhält das Gerät innerhalb dieser Zeitspanne keine Bestätigung, wird der Ereignisbericht erneut an das Feldbus-Host System gesendet. Werkeinstellung: 640 000 $\frac{1}{32}$ ms |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|--|
| Cycle Selection (CYCLE_SEL) | AUTO - OOS | Anzeige der vom Feldbus-Host System verwendeten Blockausführmethode. Die Auswahl der Blockausführmethode erfolgt vom Feldbus-Host System. |
| Cycle Type (CYCLE_TYPE) | nur lesbar | Anzeige der vom Gerät unterstützten Blockausführmethoden. <ul style="list-style-type: none"> ▪ SCHEDULED: Getaktete Blockausführmethode ▪ BLOCK EXECUTION: Sequenzielle Blockausführmethode ▪ MANUF SPECIFIC: Herstellerspezifisch |
| DD Resource (DD_RESOURCE) | nur lesbar | Anzeige der Bezugsquelle für die Gerätebeschreibung im Gerät. |
| DD Revision (DD_REV) | nur lesbar | Anzeige der Revisionsnummer der ITK getesteten Gerätebeschreibung. |
| Device Revision (DEV_REV) | nur lesbar | Anzeige der Revisionsnummer des Gerätes. |
| Device Tag (ENP_DEVICE_TAG) | nur lesbar | Messstellenbezeichnung/TAG des Gerätes. |
| Device type (DEV_TYPE) | nur lesbar | Anzeige des Gerätetyps in hexadezimalen Zahlenformat. Anzeige: 0x10CC (hex) für TMT162 FF |
| Electronic Name Plate Version (ENP_VERSION) | nur lesbar | Version des ENP (Electronic name plate). |
| Fault State (FAULT_STATE) | nur lesbar | Aktuelle Statusanzeige des Sicherheitsverhalten der Analog Output und Discrete Output Funktionsblöcke. |
| Check Active (FD_CHECK_ACTIVE) | nur lesbar | Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt. |
| Check Alarm (FD_CHECK_ALM) | AUTO - OOS | Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden. |
| Check Map (FD_CHECK_MAP) | AUTO - OOS | Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie. |
| Check Mask (FD_CHECK_MASK) | AUTO - OOS | Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus. |
| Check Priority (FD_CHECK_PRI) | AUTO - OOS | Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an. |
| Fail Active (FD_FAIL_ACTIVE) | nur lesbar | Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt. |
| Fail Diagnostic Alarm (FD_FAIL_ALM) | AUTO - OOS | Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden. |
| Fail Map (FD_FAIL_MAP) | AUTO - OOS | Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie. |
| Fail Mask (FD_FAIL_MASK) | AUTO - OOS | Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus. |
| Fail Priority (FD_FAIL_PRI) | AUTO - OOS | Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an. |
| Maintenance Active (FD_MAINT_ACTIVE) | nur lesbar | Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt. |
| Maintenance Alarm (FD_MAINT_ALM) | AUTO - OOS | Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden. |
| Maintenance Map (FD_MAINT_MAP) | AUTO - OOS | Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie. |
| Maintenance Mask (FD_MAINT_MASK) | AUTO - OOS | Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus. |
| Maintenance Priority (FD_MAINT_PRI) | AUTO - OOS | Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an. |
| Offspec Active (FD_OFF-SPEC_ACTIVE) | nur lesbar | Anzeige, ob aktuell ein Diagnoseereignis der entsprechenden Kategorie anliegt. |
| Offspec Alarm (FD_OFF-SPEC_ALM) | AUTO - OOS | Alarmmeldungen, die vom Gerät aktiv auf den Feldbus übertragen werden. |
| Offspec Map (FD_OFF-SPEC_MAP) | AUTO - OOS | Aktivieren oder Deaktivieren von Diagnoseereignissen oder -gruppen für die jeweilige Kategorie. |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|--|
| Offspec Mask (FD_OFF-SPEC_MASK) | AUTO - OOS | Deaktiviert das Übertragen von Meldungen des Gerätes auf den Feldbus. |
| Offspec Priority (FD_OFF-SPEC_PRI) | AUTO - OOS | Gibt die Alarmpriorität der jeweiligen Alarmübertragung auf den Feldbus an. |
| Recommended Action (FD_RECOMMEN_ACT) | nur lesbar | Anzeige in Klartext der Ursache und Behebung des höchstpriorären Diagnoseereignisses. |
| Field Diagnostic Simulate (FD_SIMULATE) | AUTO - OOS | Ermöglicht bei aktiviertem Simulationsschalter das Simulieren der Felddiagnoseparameter. |
| Field device diagnostic version (FD_VER) | nur lesbar | Die Hauptversion der FF Felddiagnosespezifikation, die zur Entwicklung für dieses Gerät verwendet wurde. |
| Features (FEATURES) | nur lesbar | Anzeige der vom Gerät unterstützten Zusatzfunktionen. Anzeige: Reports Faultstate Hard W Lock Change Bypass in Auto MVC Report Distribution supported Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support |
| Feature Selection (FEATUR-RES_SEL) | AUTO - OOS | Auswahl der vom Gerät unterstützten Zusatzfunktionen. |
| FF communication software version (FF_COMM_VERSION) | nur lesbar | Zeigt die Version der FF Kommunikationssoftware (Stack) an. |
| Firmware Version (FIRM-WARE_VERSION) | nur lesbar | Anzeige der Version der Gerätesoftware. |
| Free Time (FREE_TIME) | nur lesbar | Anzeige der freien Systemzeit (in Prozent), die zur Ausführung von weiteren Funktionsblöcken zur Verfügung steht.  Da die Funktionsblöcke des Gerätes vorkonfiguriert sind, zeigt dieser Parameter immer den Wert 0 an. |
| Free Space (FREE_SPACE) | nur lesbar | Anzeige des freien Systemspeichers (in Prozent), die zur Ausführung von weiteren Funktionsblöcken zur Verfügung steht.  Da die Funktionsblöcke des Gerätes vorkonfiguriert sind, zeigt dieser Parameter stets den Wert 0 an. |
| Grant Deny (GRANT_DENY) | AUTO - OOS | Freigabe bzw. Einschränkung der Zugriffsberechtigung eines Feldbus-Host Systems auf das Feldgerät. |
| Hard Types (HARD_TYPES) | nur lesbar | Anzeige des Eingangssignaltyps für den Analog Input Funktionsblock. |
| Hardware Version (HARD-WARE_VERSION) | nur lesbar | Anzeige der Version der Gerätehardware. |
| ITK Version (ITK_VER) | nur lesbar | Anzeige der Versionsnummer des unterstützten ITK-Test. |
| Limit Notify (LIM_NOTIFY) | AUTO - OOS | Über diesen Parameter wird die Anzahl der Ereignisberichte vorgegeben, die gleichzeitig unquittiert vorliegen können. Auswahl: 0 to 3 Werkseinstellung: 0 |
| Manufacturer ID (MANU-FAC_ID) | nur lesbar | Anzeige der Hersteller Identifikationsnummer. Anzeige: 0x452B48 (hex) = Endress+Hauser |
| Max Notify (MAX_NOTIFY) | nur lesbar | Anzeige der vom Gerät unterstützten maximalen Anzahl von Ereignisberichten, die gleichzeitig unquittiert vorliegen können. Werkseinstellung: 3 |
| Memory Size (MEMORY_SIZE) | nur lesbar | Anzeige des verfügbaren Konfigurationsspeichers in Kilobyte.  Dieser Parameter wird nicht unterstützt. |
| Minimum Cycle Time (MIN_CYCLE_T) | nur lesbar | Anzeige der minimalen Ausführungszeit. |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|--|---|--|
| Block Mode (MODE_BLK) | AUTO - OOS | Anzeige der aktuellen (Actual) und der gewünschten (Target) Betriebsart des Resource Blocks, der erlaubten Modi (Permitted), die der Resource Block unterstützt und der Normalbetriebsart (Normal). Anzeige: AUTO - OOS Der Resource Block unterstützt folgende Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ AUTO (Automatikbetrieb) In dieser Betriebsart ist die Ausführung der restlichen Blöcke (ISEL, AI und PID Funktionsblock) freigegeben. ▪ OOS (Out of Service = Außer Betrieb) Der Block ist im Zustand 'Außer Betrieb'. In diesem Betriebsmodus wird die Ausführung der restlichen Blöcke (ISEL, AI und PID Funktionsblock) gestoppt. Diese Blöcke können nicht in die Betriebsart AUTO gesetzt werden.  Der aktuelle Betriebszustand des Resource Blocks wird zusätzlich über den Parameter RS_STATE angezeigt. |
| Resource Directory (RES_DIRECTORY) | nur lesbar | Anzeige des Resource Directory für das 'electronic name plate (ENP)'. Anzeige: 21120000 (1/32 ms) |
| Nonvolatile Cycle Time (NV_CYCLE_T) | nur lesbar | Anzeige des Zeitintervalls, in dem die dynamischen Geräteparameter im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden. Das angezeigte Zeitintervall bezieht sich auf die Abspeicherung folgender dynamischer Geräteparameter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ OUT ▪ PV ▪ FIELD_VAL ▪ SP  Diese Werte werden alle 11 Minuten im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. |
| Order Code / Identification (ORDER_CODE) | nur lesbar | Anzeige des Bestellcodes für das Gerät. |
| Extended order code (ORDER_CODE_EXT) | nur lesbar | Anzeige des erweiterten Bestellcode für das Gerät. |
| Extended order code part2 (ORDER_CODE_EXT_PART2) | nur lesbar | Anzeige des zweiten Teils des erweiterten Bestellcodes, bei diesem Gerät immer leer. Daher wird dieser Parameter in manchen Host-Systemen nicht dargestellt. |
| Restart (RESTART) | AUTO - OOS | Über diesen Parameter kann das Gerät auf unterschiedliche Weise zurückgesetzt werden. |
| Access code (RS_ACCESS_CODE) | AUTO - OOS | Eingabe des Zugangscode. Mit dieser Funktion werden die Service-Parameter für das Bedientool aktiviert.  Freischalten der Service-Parameter (Seriennummer, Geräte TAG, Bestellcode und erweiterter Bestellcode) via Bedientool. Der Zugangscode ist nur schreibbar. Lesezugriff auf diesen Parameter führt immer zu 0. Die Änderung der Serviceparameter sollte nur durch die Serviceorganisation erfolgen. |
| Access level (RS_ACCESS_LEVEL) | nur lesbar | Anzeige der Zugriffsrechte auf die Parameter. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bediener ▪ Service Werkseinstellung: Bediener |
| Resource State (RS_STATE) | nur lesbar | Anzeige des aktuellen Betriebszustands des Resource Blocks. <ul style="list-style-type: none"> ▪ STANDBY: Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart OOS. Die Ausführung der restlichen Blöcke ist nicht möglich. ▪ ONLINE LINKING: Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind noch nicht aufgebaut. ▪ ONLINE: Normaler Betriebszustand, der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO. Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind aufgebaut. |
| Serial Number (SERIAL_NUMBER) | nur lesbar | Anzeige der Geräteseriennummer. |
| Set Fault State (SET_FSTATE) | AUTO - OOS | Über diesen Parameter kann das Sicherheitsverhalten manuell aktiviert werden. |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---------------------------------|---|---|
| Shed Remote Cascade (SHED_RCAS) | AUTO - OOS | Vorgabe der Überwachungszeit zur Überprüfung der Verbindung zwischen dem Feldbus-Host System und einem Funktionsblock in der Betriebsart RCAS. Nach Ablauf der Überwachungszeit wechselt der Funktionsblock von der Betriebsart RCAS, in die im Parameter SHED_OPT ausgewählte Betriebsart. Werkseinstellung: 6 400 001 $\frac{1}{2}$ ms |
| Shed Remote Out (SHED_ROUT) | AUTO - OOS | Vorgabe der Überwachungszeit zur Überprüfung der Verbindung zwischen dem Feldbus-Host System und dem PID Funktionsblock in der Betriebsart ROUT. Nach Ablauf der Überwachungszeit wechselt der PID Funktionsblock von der Betriebsart ROUT, in die im Parameter SHED_OPT ausgewählte Betriebsart.  Eine detaillierte Beschreibung des PID Funktionsblock finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA0006S/04). Werkseinstellung: 6 400 001 $\frac{1}{2}$ ms |
| Strategy (STRATEGY) | AUTO - OOS | Parameter zur Gruppierung und somit schnelleren Auswertung von Blöcken. Eine Gruppierung erfolgt durch die Eingabe des gleichen Zahlenwertes in den Parameter STRATEGY jedes einzelnen Blocks. Werkseinstellung: 0 Diese Daten werden vom Resource Block weder geprüft noch verarbeitet. |
| Static Revision (ST_REV) | nur lesbar | Anzeige des Revisionsstandes der statischen Daten.  Der Revisionsstand wird bei jeder Änderung statischer Daten inkrementiert. |
| Tag Description (TAG_DESC) | AUTO - OOS | Eingabe eines anwenderspezifischen Text zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks. |
| Test Read Write (TEST_RW) | AUTO - OOS |  Dieser Parameter wird nur für Interoperabilitätstests benötigt und ist im normalen Messbetrieb ohne Bedeutung. |
| Update Event (UPDATE_EVT) | nur lesbar | Anzeige, ob statische Blockdaten geändert wurden, inklusive Datum und Uhrzeit. |
| Write Alarm (WRITE_ALM) | AUTO - OOS | Statusanzeige des Schreibschutz-Alarms.  Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Schreibschutz deaktiviert wird. |
| Write Lock (WRITE_LOCK) | nur lesbar | Anzeige der aktuellen Schreibschutzeinstellung (Einstellung über DIP-Schalter): <ul style="list-style-type: none"> ▪ LOCKED: Gerät kann nicht beschrieben werden. ▪ NOT LOCKED: Gerätedaten können verändert werden. ▪ UNINITIALIZED |
| Write Priority (WRITE_PRI) | AUTO - OOS | Festlegung des Verhaltens bei einem Schreibschutz-Alarm (Parameter 'WRITE_ALM'). Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Der Schreibschutz-Alarm wird nicht ausgewertet. ▪ 1 = Keine Benachrichtigung and das Feldbus-Host System bei einem Schreibschutz-Alarm. ▪ 2 = Reserviert für Blockalarne. ▪ 3-7 = Der Schreibschutz-Alarm wird mit entsprechender Priorität (3 = niedrige Priorität, 7 = hohe Priorität) als Bedienerhinweis an das Feldbus-Host System ausgegeben. ▪ 8-15 = Der Schreibschutz-Alarm wird mit entsprechender Priorität (8 = niedrige Priorität, 15 = hohe Priorität) als kritischer Alarm an das Feldbus-Host System ausgegeben. Werkseinstellung: 0 |

14.3 Transducer Blöcke

Die Transducer Blöcke des Feldtransmitters enthalten alle messtechnischen und geräte-spezifischen Parameter. In ihnen erfolgen die Einstellungen, die unmittelbar mit der Applikation (Temperaturmessung) in Verbindung stehen. Sie bilden die Schnittstelle zwischen der sensorspezifischen Messwertverarbeitung und den für die Automatisierung benötigten Analog Input Funktionsblöcken. →  19,  62

Ein Transducer Block ermöglicht es, die Ein- und Ausgangsgrößen eines Funktionsblocks zu beeinflussen. Parameter eines Transducer Blocks sind z.B. Informationen zur Sensor-konfiguration, den physikalischen Einheiten, der Kalibrierung, der Dämpfung, den Fehler-meldungen, etc. sowie die gerätespezifischen Parameter.

Die gerätespezifischen Parameter und Funktionen des Feldtransmitters sind in mehrere Transducer Blöcke aufgeteilt, die unterschiedliche Aufgabenbereiche abdecken.

- **Transducer Block "Sensor 1" / Basisindex 500 oder Transducer Block "Sensor 2" / Basisindex 600:** Dieser Block enthält alle Parameter und Funktionen, die mit der Messung der Eingangsgrößen (z. B. Temperatur) verbunden sind.
- **Transducer Block "Display" / Basisindex 700:** Die Parameter dieses Blocks ermöglichen die Konfiguration des Displays.
- **Transducer Block "Advanced Diagnostic" / Basisindex 800:** Dieser Block umfasst die Parameter für die Selbstüberwachung und Diagnose.

14.3.1 Block-Ausgangsgrößen

Die folgende Tabelle zeigt, welche Ausgangsgrößen (Prozessgrößen) die Transducer Blöcke zur Verfügung stellen. Transducer Block "Display" und "Advanced Diagnostic" besitzen keine Ausgangsgrößen. Die Zuordnung, welche Prozessgröße im nachfolgenden Analog Input Funktionsblock eingelesen und verarbeitet werden soll, erfolgt über den Parameter CHANNEL im Analog Input Funktionsblock.

| Block | Prozessgröße | Channel-Parameter (AI Block) | Channel |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|
| Transducer Block "Sensor 1" | Primary Value | Primary Value 1 | 1 |
| | Sensor Value | Sensor Value 1 | 3 |
| | Device temperature value | Device temperature | 5 |
| Transducer Block "Sensor 2" | Primary Value | Primary Value 2 | 2 |
| | Sensor Value | Sensor Value 2 | 4 |
| | Device temperature value | Device temperature | 6 |

14.3.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK. Der Transducer Block unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (außer Betrieb)
- MAN (manueller Betrieb)

 Über den Parameter BLOCK_ERR wird der Blockzustand OOS ebenfalls angezeigt.
→  70

14.3.3 Alarmerkennung und -behandlung

Der Transducer Block generiert keine Prozessalarme. Die Statusauswertung der Prozessgrößen erfolgt in den nachfolgenden Analog Input Funktionsblöcken. Erhält der Analog Input Funktionsblock vom Transducer Block einen nicht verwertbaren Eingangswert, so wird ein Prozessalarm generiert. Dieser Prozessalarm wird im Parameter BLOCK_ERR des Analog Input Funktionsblockes angezeigt (BLOCK_ERR = Input Failure).

Im Parameter BLOCK_ERR des Transducer Blocks wird der Gerätefehler angezeigt, der den nicht verwertbaren Eingangswert erzeugt und damit den Prozessalarm im Analog Input Funktionsblock ausgelöst hat. →  70

14.3.4 Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter

Um Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter zu haben, muss der Hardware-Schreibschutz deaktiviert sein. →  24

14.3.5 Auswahl der Einheiten

Die Auswahl von Systemeinheiten in den Transducer Blöcken hat keine Auswirkung auf die gewünschten Einheiten, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden sollen. Diese Einstellung erfolgt separat über den entsprechenden AI Block in der Parametergruppe XD_SCALE. Die in den Transducer Blöcken ausgewählte Einheit wird nur für die Vor-Ort-Anzeige und zur Anzeige der Messwerte innerhalb des Transducer Blocks in dem betreffenden Konfigurationsprogramm verwendet.

 Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im Handbuch zu den FOUNDATION Fieldbus™ Funktionsblöcken (BA00062S/ 04).

14.3.6 FF-Parameter Transducer Blöcke

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung aller spezifizierten FOUNDATION Fieldbus-Parameter der Transducer Blöcke. Die gerätespezifischen Parameter sind ab Tabelle "Transducer Block "Sensor 1" und "Sensor 2" beschrieben.

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|----------------------------|---|---|
| Static revision (STAT_REV) | AUTO - OOS | Anzeige des Revisionsstandes der statischen Daten.  Der Revisionsstand-Parameter wird bei jeder Änderung statischer Daten Wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, dann wird dieser Parameter in allen Blöcken auf 0 zurückgesetzt. |
| Tag Description (TAG_DESC) | AUTO - OOS | Verwenden Sie diese Funktion, um einen benutzerspezifischen Text von max. 32 Zeichen zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blocks einzugeben. Werkseinstellung: _____ (ohne Text) |
| Strategy (STRATEGY) | Nur Lesen | Parameter zur Gruppierung und somit schnelleren Auswertung von Blöcken. Eine Gruppierung erfolgt durch die Eingabe des gleichen Zahlenwertes im Parameter STRATEGY jedes einzelnen Blocks. Werkseinstellung: 0  Diese Daten werden von den Transducer Blöcken weder geprüft noch verarbeitet. |
| Alert key (ALERT_KEY) | AUTO - OOS | Eingabe der Identifikationsnummer des Anlagenteils. Diese Information kann vom Feldbus-Host-System zum Sortieren von Alarmen und Ereignissen verwendet werden. Eingabe: 1 bis 255 Werkseinstellung: 0 |
| Block Mode (MODE_BLK) | AUTO - OOS | Anzeige der aktuellen (Actual) und der gewünschten (Target) Betriebsart des entsprechenden Transducer Blockes, der erlaubten Modi (Permitted), die der Resource Block unterstützt sowie der Normalbetriebsart (Normal). Anzeige: AUTO; OOS; MAN  Der Transducer Block unterstützt folgende Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ AUTO (Automatikbetrieb): Der Block wird ausgeführt. ▪ OOS (Außer Betrieb): Der Block ist in der Betriebsart "Außer Betrieb". Die Prozessgröße wird zwar aktualisiert, jedoch wechselt der Statuszustand der Prozessgröße auf BAD. ▪ MAN (Manueller Betrieb): Der Block ist in der Betriebsart "Manueller Betrieb". Die Prozessgröße wird aktualisiert. Dieser Status zeigt an, dass der Resource Block "Außer Betrieb" ist. |
| Block Error (BLOCK_ERR) | Nur Lesen | Anzeige der aktiven Blockfehler. Anzeige: OUT OF SERVICE - Der Block befindet sich in der Betriebsart "Außer Betrieb". Die folgenden Blockfehler werden nur in den Sensor Transducer Blöcken angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ OTHER Im Advanced Diagnostic Transducer stehen weitere Informationen zur Verfügung ▪ BLOCK CONFIGURATION ERROR Der Block wurde fehlerhaft konfiguriert. Im Parameter BLOCK_ERR_DESC1 wird die Ursache des Konfigurationsfehlers angezeigt ▪ SENSOR FAILURE Fehler an einem oder beiden Sensoreingängen |
| Update Event (UPDATE_EVT) | AUTO - OOS | Anzeige ob statische Blockdaten geändert wurden, inklusive Datum und Uhrzeit. |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|--|
| Block Alarm (BLOCK_ALM) | AUTO - OOS | Anzeige des aktuellen Blockzustands mit Auskunft über anstehende Konfigurations-, Hardware- oder Systemfehler, inklusiv Angaben über den Alarmzeitpunkt (Datum, Zeit) bei Auftreten des Fehlers.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusätzlich kann in dieser Parametergruppe der aktive Blockalarm quittiert werden. ▪ Das Gerät benutzt diesen Parameter nicht zur Anzeige eines Prozessalarms, da diese im Parameter BLOCK_ALM des Analog Input Funktionsblockes generiert werden. |
| Transducer Type (TRANSDUCER_TYPE) | Nur Lesen | Anzeige des Transducer Blocktyps. Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor Transducer Blöcke: Custom Sensor Transducer ▪ Display Transducer Block: Custom Display Transducer ▪ Advanced Diagnostic Block: Custom Adv. Diag. Transducer |
| Transducer Type Version (TRANSDUCER_TYPE_VER) | Nur Lesen | Anzeige der Version des Transducer Blocktyps. |
| Collection Directory (COLLECTION_DIR) | Nur Lesen | Anzeige des Parameters "Collection Directory", immer 0. |
| Transducer Error (XD_ERROR) | Nur Lesen | Anzeige des aktiven Gerätefehlers. Exakte Fehlerbeschreibung sowie Informationen zur Fehlerbehebung: siehe Abschnitt "Diagnose und Fehlerbehebung". → 38 Mögliche Anzeigen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ No Error (Normalzustand) ▪ Electronics Failure ▪ Data Integrity Error ▪ Mechanical Failure ▪ Configuration Error ▪ Calibration Error ▪ General Error  Zusammengefasster Gerätestatus/-zustand, eine präzisere Aussage über den/die anstehenden Fehler ist über die herstellereigene Fehleranzeige verfügbar. Diese ablesbar über den Transducer Block "Advanced Diagnostic" im Parameter "ACTUAL_STATUS_CATEGORY" und "ACTUAL_STATUS_NUMBER". |

14.3.7 Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2"

Die Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2" werten die Signale beider Sensoren messtechnisch aus und stellen diese als physikalische Größe (Wert, Messwertstatus und Einheit) dar. In jedem Sensor Transducer Block stehen zwei physikalische Messwerte und ein zusätzlicher Hauptmesswert, der anhand der Sensorwerte (PRIMARY_VALUE) berechnet wird, zur Verfügung:

- Der Sensor Wert (SENSOR_VALUE) und dessen Einheit (SENSOR_RANGE -> UNITS_INDEX)
- Der Wert der internen Temperaturmessung des Geräts (DEVTEMP_VALUE) und dessen Einheit (RJ_VALUES_UNIT)
- Der Hauptmesswert (PRIMARY_VALUE -> VALUE) und seine Einheit (PRIMARY_VALUE_UNIT)

Die interne Temperaturmessung der Vergleichsstelle findet sich in beiden Transducer Blöcken wieder, beide Werte sind jedoch identisch. Ein dritter Wert im Block, der PRIMARY_VALUE, wird mathematisch aus den Sensorwerten gebildet.

Die Regel zur Bildung des PRIMARY_VALUE ist im Parameter PRIMARY_VALUE_TYPE auswählbar. Im PRIMARY_VALUE kann der Sensorwert unverändert abgebildet werden, jedoch besteht auch die Möglichkeit einer Differenz- oder Mittelwertbildung beider Sensorwerte. Darüber hinaus stehen auch verschiedene Zusatzfunktionen für den Anschluss der beiden Sensoren zur Verfügung. Sie können zu einer Verbesserung der Prozesssicherheit beitragen, so z. B. die Backup-Funktion oder die Funktion zur Erkennung einer Sensordrift.

- Backup-Funktion:

Wenn ein Sensor ausfällt, schaltet das System automatisch auf den anderen Sensor um; gleichzeitig gibt das Gerät eine Diagnosemeldung aus. Die Backup-Funktion stellt sicher, dass der Prozess nicht durch den Ausfall eines einzelnen Sensors unterbrochen wird und dass ein extrem hoher Grad an Sicherheit und Verfügbarkeit erreicht wird.

- Erkennung einer Sensordrift:

Wenn 2 Sensoren angeschlossen sind und die Messwerte sich um einen vorgegebenen Wert unterscheiden, gibt das Gerät eine Diagnosemeldung aus. Die Funktion zur Drifterkennung kann verwendet werden, um die Richtigkeit der Messwerte zu verifizieren. Außerdem kann sie zur gegenseitigen Überwachung der beiden angeschlossenen Sensoren genutzt werden. Die Erkennung der Sensordrift wird im Transducer Block "Advanced Diagnostic" konfiguriert. →  78

Die Messelektronik ist durch den Parameter SENSOR_TYPE für verschiedene Sensoren und Messgrößen konfigurierbar.

Werden Widerstandsthermometer oder Widerstandsgeber angeschlossen, so kann über den Parameter SENSOR_CONNECTION die Anschlussart ausgewählt werden. Wird die Anschlussart "2-Leiter" verwendet, steht der Parameter TWO_WIRE_COMPENSATION zur Verfügung. Dieser Parameter wird verwendet, um den Widerstandswert der Sensoranschlusskabel zu speichern.

Der Widerstandswert kann wie folgt berechnet werden:

- Kabel insgesamt: 100 m
- Leitungsquerschnitt: 0,5 mm²
- Leitermaterial: Kupfer
- Spezifischer Widerstand von Cu: 0,0178 Ω * mm²/m

$$R = 0,0178 \Omega * \text{mm}^2/\text{m} * (2 * 100 \text{ m}) / 0,5 \text{ mm}^2 = 7,12 \Omega. \text{ Resultierender Messfehler} = 7,12 \Omega / 0,385 \Omega/\text{K} = 18,5 \text{ K}$$

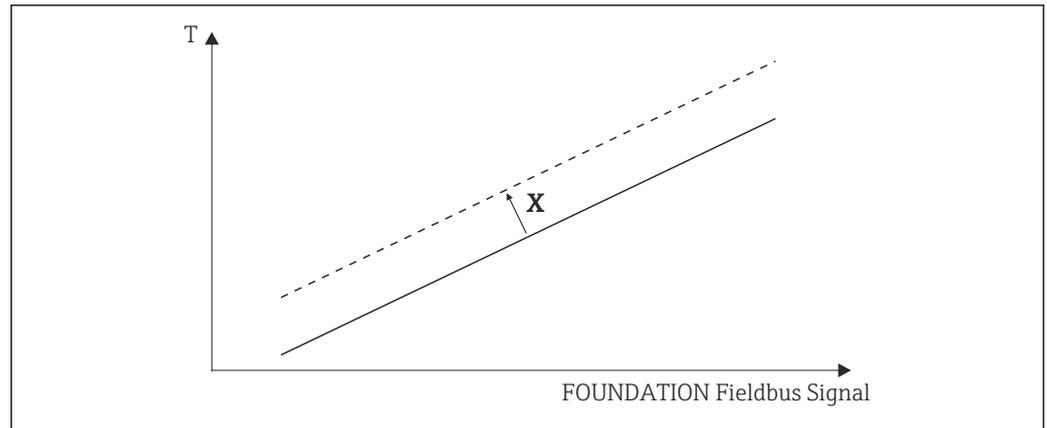
 Die Transducer Blöcke für Sensor 1 und 2 bieten einen Wizard (Konfigurationsassistent) zur Berechnung des Widerstandes von Sensorleitungen unterschiedlicher Materialeigenschaften, Querschnitte und Längen an.

Bei einer Temperaturmessung mit Thermoelementen wird die Art der Vergleichstellenkompensation im Parameter RJ_TYPE festgelegt. Zur Kompensation kann die interne Klemmentemperaturmessung des Geräts verwendet (INTERNAL) oder ein fixer Wert angegeben werden (EXTERNAL). Dieser Wert ist im Parameter RJ_EXTERNAL_VALUE einzugeben.

Die dargestellten Einheiten werden durch die Parameter PRIMARY_VALUE_UNIT und SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX gewählt. Grundsätzlich ist zu beachten, dass die gewählten Einheiten physikalisch zu den gemessenen Größen passen.

 Zur sicheren und schnellen Konfiguration der Messeinstellungen stellen die Transducer Blöcke für Sensor 1 und 2 jeweils den Wizard (Konfigurationsassistent) "Quick Setup" zur Verfügung.

Der Sensorfehlerabgleich kann mithilfe des Sensor Offsets durchgeführt werden. Hier wird die Differenz zwischen der Referenztemperatur (Zielwert) und der gemessenen Temperatur (Istwert) bestimmt und in den Parameter SENSOR_OFFSET eingegeben. Dadurch wird die Standard-Sensorkennlinie parallel verschoben und ein Abgleich zwischen Zielwert und Istwert vorgenommen.



A0024744

20 Sensor Offset

X Offset

— Standard-Sensorkennlinie

- - - Sensorkennlinie mit Offset-Einstellung

Linearisierung

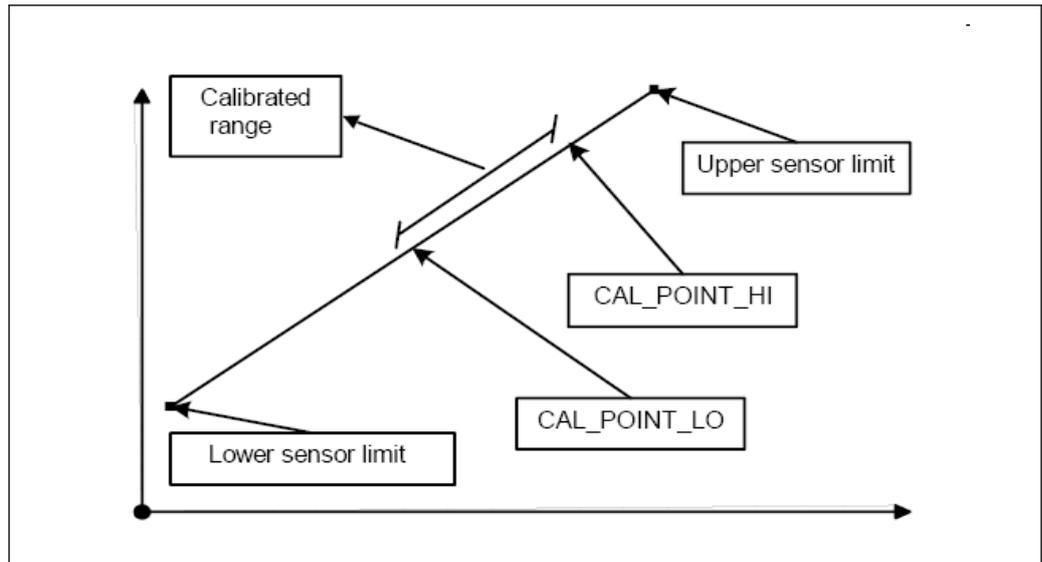
Die Transducer Blöcke für Sensor 1 und 2 bieten ebenfalls die Möglichkeit, beliebige Sensortypen durch die Eingabe von Polynomkoeffizienten zu linearisieren. Es sind grundsätzlich drei Arten vorgesehen. Jeder der Werte kann sowohl an einen AI Funktionsblock übergeben, als auch auf dem Display angezeigt werden. Der AI- und auch der Display-Block stellen weitere Möglichkeiten zur Anzeige und Skalierung der Messwerte zur Verfügung.

Lineare Skalierung der temperaturlinearen Kennlinie

Mit Hilfe der linearen Skalierung (Offset und Steigung) kann die komplette Messstelle (Gerät + Sensor) an den gewünschten Prozess angepasst werden. Dafür muss folgende Prozedur durchlaufen werden.

1. Den Parameter SENSOR_CAL_METHOD auf die Einstellung "user trim standard calibration" umstellen. Dann den niedrigsten zu erwartenden Prozesswert (z. B. -10 °C) auf den Sensor des Geräts anwenden. Dieser Wert wird anschließend im Parameter CAL_POINT_LO eingetragen. Achten Sie darauf, dass der Status des SENSOR_VALUE "Good" ist.
2. Setzen Sie den Sensor nun dem höchsten zu erwartenden Prozesswert aus (z. B. $+120\text{ °C}$), stellen Sie erneut sicher, dass der Status "Good" lautet, und geben Sie den Wert in den Parameter CAL_POINT_HI ein. Das Gerät zeigt nun an den beiden abgeglichenen Punkten exakt den festgelegten Prozesswert. Zwischen den Punkten folgt die Kennlinie einer Geraden.
3. Zur Rückverfolgbarkeit des Sensorabgleichs stehen die Parameter SENSOR_CAL_LOC, SENSOR_CAL_DATE und SENSOR_CAL_WHO zur Verfügung. Dort können Ort und Datum bzw. Zeit des Abgleichs und der Name des Verantwortlichen eingetragen werden.
4. Um den Abgleich des Sensoreingangs rückgängig zu machen, wird der Parameter SENSOR_CAL_METHOD auf "Factory Trim Standard Calibration" eingestellt.

Zur linearen Skalierung steht eine Menüführung über den Wizard "User Sensor Trim" zur Verfügung. Zum Zurücksetzen der Skalierung kann der Wizard "Factory Trim Settings" verwendet werden.



21 Lineare Skalierung der temperaturlinearen Kennlinie

Linearisierung von Platin-Widerstandsthermometern mit Hilfe der Callendar Van Dusen-Koeffizienten:

Die Koeffizienten R0, A, B, C können in den Parametern CVD_COEFF_R0, CVD_COEFF_A, CVD_COEFF_B, CVD_COEFF_C spezifiziert werden. Um diese Linearisierung zu aktivieren, wählen Sie im Parameter SENSOR_TYPE die Einstellung "RTD Callendar Van Dusen". Weiterhin müssen die untere und die obere Berechnungsgrenze in die Parameter CVD_COEFF_MIN und CVD_COEFF_MAX eingetragen werden.

i Die Eingabe der Callendar Van Dusen-Koeffizienten kann ebenfalls über den Wizard "Callendar Van Dusen" erfolgen.

Linearisierung von Kupfer-/Nickel-Widerstandsthermometern (RTD)

Die Koeffizienten R0, A, B, C können in den Parametern POLY_COEFF_R0, POLY_COEFF_A, POLY_COEFF_B, POLY_COEFF_C spezifiziert werden. Um diese Linearisierung zu aktivieren, wählen Sie im Parameter SENSOR_TYPE die Einstellung "RTD Polynom Nickel" oder "RTD Polynom Copper". Weiterhin müssen die untere und die obere Berechnungsgrenze in die Parameter POLY_COEFF_MIN und POLY_COEFF_MAX eingetragen werden.

i Die Koeffizienten für Nickel- und Kupferpolynome können mithilfe eines Wizards in die Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2" eingegeben werden.

Blockkonfigurationsfehler

Aufgrund einer fehlerhaften Einstellung zeigt das Gerät möglicherweise das Ereignis **437-configuration** an. Das bedeutet, dass die derzeitige Transmitter-Konfiguration ungültig ist. Der Parameter BLOCK_ERR_DESC1 in den Transducer Blöcken zeigt die Ursache dieses Konfigurationsfehlers an.

| Anzeige | Beschreibung |
|--|---|
| Sensor 1 is 4-wire RTD and sensor 2 is RTD | Wenn Sensor 1 als 4-Leiter RTD konfiguriert ist, kann an Sensor 2 kein RTD ausgewählt werden. |
| Sensor type 1 and sensor unit 1 do not match | Der Sensortyp an Kanal 1 und die ausgewählte Sensoreinheit passen nicht zusammen. |
| Sensor type 2 and sensor unit 2 do not match | Der Sensortyp an Kanal 2 und die ausgewählte Sensoreinheit passen nicht zusammen. |

| Anzeige | Beschreibung |
|---|---|
| PV type calculation mode and "No Sensor " chosen | Der PV ergibt sich aus einer Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, allerdings wurde als Sensortyp "No Sensor" ausgewählt. |
| PV type calculation mode, sensor 1 unit Ω and sensor 2 unit not Ω | Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 1 ist Ω , Sensoreinheit 2 jedoch nicht. |
| PV type calculation mode, sensor 2 unit Ω and sensor 1 unit not Ω | Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 2 ist Ω , Sensoreinheit 1 jedoch nicht. |
| PV type calculation mode, sensor 1 unit mV and sensor 2 unit not mV | Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 1 ist mV, Sensoreinheit 2 allerdings nicht. |
| PV type calculation mode, sensor 2 unit mV and sensor 1 unit not mV | Der PV ist eine Zusammenschaltung der beiden Sensoreingänge, Sensoreinheit 2 ist mV, Sensoreinheit 1 jedoch nicht. |
| Sensor 1 unit and PV unit do not match | Sensoreinheit 1 und die PV-Einheit sind nicht miteinander kompatibel. |
| Sensor 2 unit and PV unit do not match | Sensoreinheit 2 und die PV-Einheit sind nicht miteinander kompatibel. |
| Drift and "No Sensor" chosen | Die Funktion zum Erkennen der Sensordrift wurde aktiviert, aber als Sensortyp wurde "No Sensor" ausgewählt. |
| Drift chosen and units do not match | Die Funktion zur Erkennung der Sensordrift wurde aktiviert, aber die Einheiten der beiden Sensoren sind nicht miteinander kompatibel. |

Gerätespezifische Parameter

In der folgenden Tabelle finden Sie alle E+H-gerätespezifischen Parameter der Sensor Transducer Blöcke "Sensor 1" und "Sensor 2".

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|--|
| Primary value (PRIMARY_VALUE) | Dynamisch / nur Lesen | Ergebnis der Verknüpfung PRIMARY_VALUE_TYPE: <ul style="list-style-type: none"> ▪ VALUE ▪ STATUS  Der Wert PRIMARY_VALUE kann einem AI-Block zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden. Die zugeordnete Einheit ist die PRIMARY_VALUE_UNIT. |
| Primary value unit (PRIMARY_VALUE_UNIT) | OOS | Einstellung der Einheit des PRIMARY_VALUE.  Die Einstellung des Messbereichs und der Einheit erfolgt bei einer bestehenden Verknüpfung im zugehörigen Analog Input Funktionsblock über die Parametergruppe XD_SCALE. Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im Handbuch zu den FOUNDATION Fieldbus™ Funktionsblöcken (BA00062S/ 04). |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|---|
| Primary value type (PRIMARY_VALUE_TYPE) | OOS | Anzeige des Berechnungsverfahrens für den Wert PRIMARY_VALUE. Sensor Transducer 1: PV = SV_1: Sensorwert 1 PV = SV_1-SV_2: Differenz PV = 0.5 x (SV_1+SV_2): Mittelwert PV = 0.5 x (SV_1+SV_2) Redundanz: Mittelwert bzw. Sensorwert 1 oder Sensorwert 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. PV = SV_1 (OR SV_2): Backup-Funktion: Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum Primary value. PV = SV_1 (OR SV_2 if SV_1>T): PV wechselt von SV_1 auf SV_2 wenn SV_1 > Wert T (Parameter THRESHOLD_VALUE) Sensor Transducer 2: PV = SV_2: Sensorwert 2 PV = SV_2-SV_1: Differenz PV = 0.5 x (SV_2+SV_1): Mittelwert PV = 0.5 x (SV_2+SV_1) Redundanz: Mittelwert bzw. Sensorwert 1 oder Sensorwert 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors. PV = SV_2 (OR SV_1): Backup-Funktion: Bei Ausfall von Sensor 2 wird automatisch der Wert von Sensor 1 zum Primary value. PV = SV_2 (OR SV 1 if SV_2>T): PV wechselt von SV_2 auf SV_1 wenn SV_2 > Wert T (Parameter THRESHOLD_VALUE) |
| Threshold value (THRESHOLD_VALUE) | OOS | Wert für die Umschaltung in den PV-Schwellwertmodus. Eingabe im Bereich von -270...+2450 °C (-454...+4442 °F) |
| Primary value max. indicator (PV_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Max. Schleppeziger für PV wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| Primary value min. indicator (PV_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Min. Schleppeziger für PV, wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| Sensor value (SENSOR_VALUE) | Dynamisch / nur Lesen | Sensor Transducer 1: <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE = Wert des an Klemmengruppe S1 angeschlossenen Sensors ■ STATUS = Status dieses Wertes Sensor Transducer 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE = Wert des an Klemmengruppe S2 angeschlossenen Sensors ■ STATUS = Status dieses Wertes |
| Sensor type (SENSOR_TYPE) | OOS | Einstellung des Sensortyps: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor Transducer 1: Einstellungen für Sensoreingang 1 ■ Sensor Transducer 2: Einstellungen für Sensoreingang 2  Bitte beachten Sie den Schaltplan, wenn Sie die einzelnen Sensoren anschließen. Bei einem 2-Kanal-Betrieb müssen auch die möglichen Anschlussoptionen beachtet werden. → 17 |
| Sensor connection (SENSOR_CONNECTION) | OOS | Anschlussart des Sensors. Sensor Transducer 1: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Leiter ■ 3-Leiter ■ 4-Leiter Sensor Transducer 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Leiter ■ 3-Leiter |
| Sensor range (SENSOR_RANGE) | Nur Lesen (EU_100, EU_0) OOS (UNITS_INDEX, DECIMAL) | Physikalischer Messbereich des Sensors: <ul style="list-style-type: none"> ■ EU_100 (obere Sensorbereichsgrenze) ■ EU_0 (untere Sensorbereichsgrenze) ■ UNITS_INDEX (Einheit des SENSOR_VALUE) ■ DECIMAL (Stellen nach dem Dezimalpunkt für den SENSOR_VALUE. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf die Messwertanzeige aus.) |
| Sensor offset (SENSOR_OFFSET) | OOS | Offset des SENSOR_VALUE. Folgende Werte sind zulässig: -10...+10 für Celsius, Kelvin, mV und Ohm -18...+18 für Fahrenheit, Rankine |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|--|
| 2-wire compensation (TWO_WIRE_COMPENSATION) | OOS | Zwei-Leiter-Kompensation mit folgenden zulässigen Werten: 0 bis 30 Ω |
| Sensor serial number (SENSOR_SN) | AUTO - OOS | Seriennummer des Sensors. |
| Sensor max. indicator (SENSOR_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Max. Schleppzeiger für SENSOR_VALUE - wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| Sensor min. indicator (SENSOR_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Min. Schleppzeiger für SENSOR_VALUE - wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. Kann zurückgesetzt werden. |
| Mains filter (MAINS_FILTER) | OOS | Netzfilter für den A/D-Wandler. |
| Calibration highest point (CAL_POINT_HI) | OOS | Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein. |
| Calibration lowest point (CAL_POINT_LO) | OOS | Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein. |
| Calibration minimum span (CAL_MIN_SPAN) | OOS | Span des Messbereichs, abhängig vom eingestellten Sensortyp. |
| Calibration unit (CAL_UNIT) | Nur Lesen | Einheit für den Sensorabgleich. |
| Sensor calibration method (SENSOR_CAL_METHOD) | OOS | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Factory Trim Standard Calibration: Sensorlinearisierung mit den Werkskalibrierwerten ▪ User Trim Standard Calibration: Sensorlinearisierung mit den Werten CAL_POINT_HI und CAL_POINT_LO  Durch Zurücksetzen dieses Parameters auf "Factory Trim Standard Calibration" kann wieder die ursprüngliche Linearisierung hergestellt werden. Für den linearen Kennlinienabgleich stellt der Transducer Block einen Wizard (User Sensor Trim) zur Verfügung. |
| Sensor calibration location (SENSOR_CAL_LOC) | OOS | Bezeichnung des Ortes, an welchem der Sensorabgleich durchgeführt wurde.  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein. |
| Sensor calibration date (SENSOR_CAL_DATE) | OOS | Tag und Zeit des Abgleichs  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein. |
| Sensor calibration who (SENSOR_CAL_WHO) | OOS | Name des Verantwortlichen  Um diesen Parameter schreiben zu können, muss SENSOR_CAL_METHOD auf "User Trim Standard Calibration" eingestellt sein. |
| Callendar Van Dusen A (CVD_COEFF_A) | OOS | Sensorlinearisierung nach der Callendar Van Dusen Methode.  Die CVD_COEFF_XX Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter SENSOR_TYPE "RTD Callendar Van Dusen" eingestellt ist. Zur Konfiguration der Parameter nach der "Callendar Van Dusen Methode" stellen beide Transducer Blöcke einen Wizard zur Verfügung. |
| Callendar Van Dusen B (CVD_COEFF_B) | OOS | |
| Callendar Van Dusen C (CVD_COEFF_C) | OOS | |
| Callendar Van Dusen R0 (CVD_COEFF_R0) | OOS | |
| Callendar Van Dusen Measuring Range Maximum (CVD_COEFF_MAX) | OOS | Obere Berechnungsgrenze für die Callendar Van Dusen-Linearisierung. |
| Callendar Van Dusen Measuring Range Minimum (CVD_COEFF_MIN) | OOS | Untere Berechnungsgrenze für die Callendar Van Dusen-Linearisierung. |
| Polynom Coeff. A (POLY_COEFF_A) | OOS | Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickel-Widerstandsthermometern (RTD).  Die POLY_COEFF_XX Parameter werden zur Berechnung der Sensorkennlinie herangezogen, wenn im Parameter SENSOR_TYPE "RTD Polynom Nickel or RTD Polynom Copper" eingestellt ist. Zur Konfiguration der Parameter nach der "Polynom-Methode" stellen beide Transducer Blöcke einen Wizard (Sensor Polynom) zur Verfügung. |
| Polynom Coeff. B (POLY_COEFF_B) | OOS | |
| Polynom Coeff. C (POLY_COEFF_C) | OOS | |
| Polynom Coeff. R0 (POLY_COEFF_R0) | OOS | |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|---|
| Polynom (Nickel/ Copper) Measuring Range Maximum (POLY_COEFF_MAX) | OOS | Obere Berechnungsgrenze für die RTD-Polynom-Linearisierung (Nickel/Kupfer). |
| Polynom (Nickel/ Copper) Measuring Range Minimum (POLY_COEFF_MIN) | OOS | Untere Berechnungsgrenze für die RTD-Polynom-Linearisierung (Nickel/Kupfer). |
| Device temperature (DEVTEMP_VALUE) | Dynamisch / nur Lesen | Interne Gerätetemperaturmessung: <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE ■ STATUS |
| Reference junction type (RJ_TYPE) | OOS | Einstellung der Vergleichsstellenmessung zur Temperaturkompensation: <ul style="list-style-type: none"> ■ NO_REFERENCE: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet. ■ INTERNAL: Interne Vergleichsstellentemperatur wird für die Temperaturkompensation verwendet ■ EXTERNAL: RJ_EXTERNAL_VALUE wird zur Temperaturkompensation verwendet. |
| Einheit für Gerätetemperaturwert (RJ_VALUE_UNIT) | Nur Lesen | Einheit der internen Gerätetemperatur. Dies entspricht immer der in SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX eingestellten Einheit. |
| Reference junction external value (RJ_EXTERNAL_VALUE) | OOS | Wert für die Temperaturkompensation (siehe Parameter RJ_TYPE). |
| Device temperature max. indicator (DEVTEMP_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Max. Schleppezeiger der internen Gerätetemperatur, wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. |
| Device temperature min. indicator (DEVTEMP_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Min. Schleppezeiger der internen Gerätetemperatur, wird im Abstand von 10 Minuten im nicht flüchtigen Speicher abgelegt. |

14.3.8 Transducer Block "Advanced Diagnostic"

Der Transducer Block "Advanced Diagnostic" dient zur Konfiguration und Anzeige aller Diagnosefunktionen des Transmitters. Hier werden Funktionen wie Korrosionserkennung (Corrosion detection), Drifterkennung (Drift detection) und Überwachung der Umgebungstemperatur (Ambient Temperatur Monitoring) angezeigt.

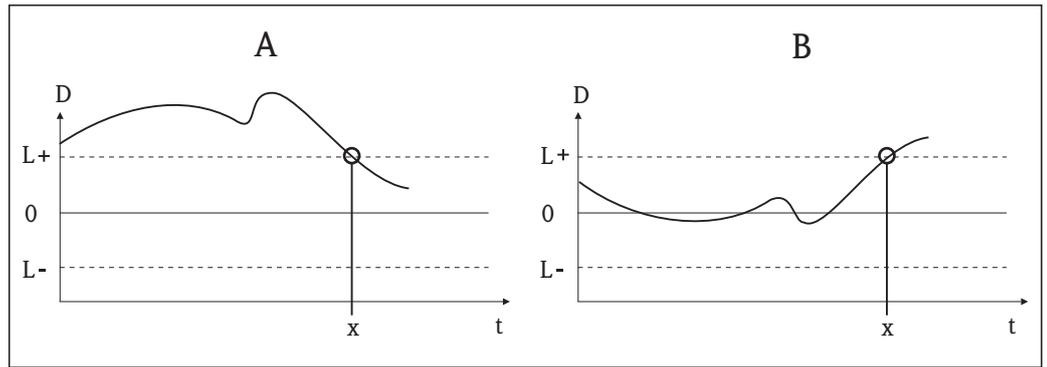
Korrosionserkennung

Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Das Gerät bietet Ihnen deshalb die Möglichkeit die Korrosion zu erkennen bevor die Messwertverfälschung eintritt. Die Überwachung der Korrosion ist nur für RTD mit 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen möglich. →  40

Drifterkennung

Die Drifterkennung kann über den Parameter SENSOR_DRIFT_MONITORING konfiguriert werden. Die Drifterkennung kann aktiviert oder deaktiviert werden.

Ist die Drifterkennung aktiviert und tritt eine Drift ein, wird eine Fehlermeldung oder ein Wartungshinweis ausgegeben. Dabei wird zwischen 2 unterschiedlichen Modi unterschieden (SENSOR_DRIFT_MODE). Im Modus "Overshooting" wird eine Statusmeldung ausgegeben, sobald der Grenzwert (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) für die Drift überschritten wird; im Modus "Undershooting" wird eine Meldung ausgegeben, sobald der Grenzwert unterschritten wird.



22 Drifterkennung

A Modus "Undershooting"

B Modus "Overshooting"

D Drift

L+, Oberer (+) oder unterer (-) Grenzwert

L-

t Zeit

x Je nach Konfiguration Ausgabe einer Fehlermeldung oder eines Warnhinweises

Darüber hinaus stehen alle Statusinformationen zum Gerät sowie die Schleppeiger der beiden Sensorwerte und die interne Temperatur zur Verfügung.

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser Parameter des Sensor Transducer Blocks "Advanced Diagnostic".

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|--|
| Corrosion detection (CORROSION_DETECTION) | OOS | <ul style="list-style-type: none"> OFF: Korrosionserkennung aus ON: Korrosionserkennung ein <p>i Nur möglich für RTD mit 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen (TC).</p> |
| Sensor Drift monitoring (SENSOR_DRIFT_MONITORING) | OOS | <p>Abweichung zwischen SV1 und SV2 wird entsprechend der Konfiguration für "Field Diagnostic" des Diagnoseereignisses "103-Drift" angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> OFF: Überwachung der Sensorabweichung ist ausgeschaltet (Diagnoseereignis 103 wurde deaktiviert) ON: Überwachung der Sensorabweichung ist eingeschaltet (bei Eintritt wird Diagnoseereignis 103 mit der entsprechend konfigurierten Kategorie angezeigt) |
| Sensor Drift mode (SENSOR_DRIFT_MODE) | OOS | <p>Auswahl, ob Statusgenerierung bei Unterschreitung (Undershooting) oder Überschreitung (Overshooting) des im Parameter SENSOR_DRIFT_LIMIT eingestellten Wertes erfolgen soll.</p> <p>i Wenn "Overshooting" ausgewählt wurde, wird das entsprechende Diagnoseereignis generiert, sobald der Grenzwert überschritten wird (SENSOR_DRIFT_LIMIT). Wurde "Undershooting" ausgewählt, wird das Diagnoseereignis ausgegeben, sobald der Grenzwert unterschritten wird.</p> |
| Sensor Drift alert value (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) | OOS | Grenzwert der zulässigen Abweichung von 1 bis 999.99. |
| System Alarm delay (SYSTEM_ALARM_DELAY) | OOS | <p>Alarmhysterese: Wert, um welche Zeit ein Gerätestatus (Failure oder Maintenance) und Messwertstatus (Bad oder Uncertain) verzögert wird, bevor dieser ausgegeben wird. Einstellbar zwischen 0 und 10 Sekunden.</p> <p>i Diese Einstellung wirkt sich nicht auf das Display aus.</p> |
| Actual Status Category / Previous Status Category (ACTUAL_STATUS_CATEGORY / PREVIOUS_STATUS_CATEGORY) | Nur Lesen / AUTO - OOS | <p>Aktuelle/Letzte Statuskategorie</p> <ul style="list-style-type: none"> Good: keine Fehler detektiert F: Failure: Fehler detektiert C: Function check: Gerät ist im Service-Modus ("Service mode") S: Out of Spec.: Gerät wird außerhalb der Spezifikation betrieben M: Maintenance required: Wartung erforderlich Ohne Kategorie: Für das aktuelle Diagnoseereignis wurde keine NAMUR-Kategorie ausgewählt |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---|---|---|
| Actual Status Number / Previous Status Number (ACTUAL_STATUS_NUMBER / PREVIOUS_STATUS_NUMBER) | Nur Lesen / AUTO - OOS | <p>Aktuelle/letzte Statusnummer</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 000 NO_ERROR: Es liegt kein Fehler vor ■ 041 SENSOR_BREAK: Sensorbruch ■ 043 SENSOR_SHORTCUT: Kurzschluss im Sensor ■ 042 SENSOR_CORROSION: Korrosion der Anschlüsse oder Sensorleitungen ■ 101 SENSOR_UNDERUSAGE: Messwert des Sensors liegt unterhalb des Linearisierungsbereichs ■ 102 SENSOR_OVERUSAGE: Messwert des Sensors liegt oberhalb des Linearisierungsbereichs ■ 104 BACKUP_ACTIVATED: Backup-Funktion aufgrund eines Sensorausfalls aktiviert ■ 103 DEVIATION: Sensordrift erkannt ■ 501 DEVICE_PRESET: Reset-Routine in Verarbeitung ■ 482 SIMULATION: Gerät befindet sich im Simulationsmodus ■ 402 STARTUP: Gerät befindet sich in der Startup-/Initialisierungsphase ■ 502 LINEARIZATION: Linearisierung falsch ausgewählt bzw. parametrier ■ 901 AMBIENT_TEMPERATURE_LOW: Umgebungstemperatur zu niedrig; DEV_TEMP_VALUE < -40 °C (-40 °F) ■ 902 AMBIENT_TEMPERATURE_HIGH: Umgebungstemperatur zu hoch; DEV_TEMP_VALUE > +85 °C (+185 °F) ■ 261 ELECTRONICBOARD: Elektronikmodul/Hardware fehlerhaft ■ 431 NO_CALIBRATION: Kalibrierwerte verloren/verändert ■ 283 MEMORY_ERROR: Inhalt des Datenspeichers inkonsistent ■ 221 RJ_ERROR: Fehler in Vergleichsmessstellenmessung / interne Temperaturmessung |
| Actual Status Channel/ Previous Status Channel (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_CHANNEL) | Nur Lesen / AUTO - OOS | <ul style="list-style-type: none"> ■ ACTUAL_STATUS_CHANNEL zeigt den Kanal (Channel) an, der aktuell den Fehler mit dem höchsten Wert aufweist. ■ PREVIOUS_STATUS_CHANNEL zeigt den Kanal an, an dem der Fehler zuletzt aufgetreten ist. |
| Actual Status Description / Previous Status Description (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_DESC) | Nur Lesen / AUTO - OOS | <p>Zeigt die Beschreibung des aktuellen und vorherigen Fehlerstatus an.</p> <p> Die Beschreibung kann der Beschreibung für den Parameter Actual Status Number/ Previous Status Number entnommen werden.</p> |
| Actual Status Count (ACTUAL_STATUS_COUNT) | Nur Lesen | Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Statusmeldungen. |
| Primary Value 1 Max. Indicator (PV1_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den für PV1 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird |
| Primary Value 1 Min. Indicator (PV1_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den für PV1 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird |
| Primary Value 2 Max. Indicator (PV2_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den für PV2 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |
| Primary Value 2 Min. Indicator (PV2_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den für PV2 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird |
| Sensor 1 Max. Indicator (SV1_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den an Sensor 1 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |
| Sensor 1 Min. Indicator (SV1_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den an Sensor 1 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |
| Sensor 2 Max. Indicator (SV2_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den an Sensor 2 einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |
| Sensor 2 Min. Indicator (SV2_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den an Sensor 2 einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |
| Device temperature max. Indicator (DEVTEMP_MAX_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den am internen Referenztemperaturmesspunkt einzutretenden Höchstwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |
| Device temperature min. Indicator (DEVTEMP_MIN_INDICATOR) | AUTO - OOS | Schleppzeiger für den am internen Referenztemperaturmesspunkt einzutretenden Mindestwert; kann zurückgesetzt werden, indem ein frei wählbarer Wert in diesen Parameter geschrieben wird. |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|---------------------------------|---|---|
| CONFIG_AREA_1 ...CONFIG_AREA_15 | OOS | Der konfigurierbare Bereich der FOUNDATION Fieldbus-Felddiagnose. Eines von vier Diagnoseereignissen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 42 - Corrosion ■ 103 - Drift ■ 901 - Ambient temperature too low ■ 902 - Ambient temperature too high kann von der werkseitig konfigurierten Diagnosegruppe getrennt und individuell kategorisiert werden. Durch Einstellen eines der Felddiagnose Bits 1-15 kann die Kategorie für dieses Bit auf die Kategorien F, C, S, M im Resource Block konfiguriert werden. → 87 |
| STATUS_SELECT_42 | OOS | Für das jeweilige Diagnoseereignis kann der Messwertstatus konfiguriert werden (BAD, UNCERTAIN, GOOD). |
| STATUS_SELECT_103 | OOS | |
| STATUS_SELECT_901 | OOS | |
| STATUS_SELECT_902 | OOS | |
| DIAGNOSIS_SIMULATION_ENABLE | OOS | Aktivieren oder Deaktivieren der Simulation eines Diagnoseereignisses. |
| DIAGNOSIS_SIMULATION_NUMBER | AUTO - OOS | Auswahl des zu simulierenden Diagnoseereignisses. |

14.3.9 Transducer Block "Display"

Die Einstellungen im Transducer Block "Display" ermöglichen die Anzeige von Messwerten aus den beiden Transducer Blöcken "Sensor 1" und "Sensor 2" auf dem optional erhältlichen Display. Die Auswahl erfolgt mithilfe des Parameters DISPLAY_SOURCE_X1. Die Anzahl der Nachkommastellen kann über den Parameter DISP_VALUE_X_FORMAT für jeden Kanal individuell konfiguriert werden. Für die Einheiten °C, K, F, %, mV, R und Ω sind Symbole vorhanden. Die Anzeige dieser Einheiten erfolgt automatisch mit der Wahl des Messwertes. Weitere Einheiten werden automatisch zum Zusatztext des Messwertes hinzugefügt.

Der Zusatztext wird im Parameter DISP_VALUE_X_TEXT eingegeben und hat eine Länge von maximal 16 Zeichen. Zusätzlich bietet das Display die Möglichkeit, einen skalierbaren Bargraph anzuzeigen. Die Minimal- und Maximalwerte des Bargraphs werden über die Parameter DISP_VALUE_X_BGMIN und DISP_VALUE_X_BGMAX festgelegt. Der Transducer Block "Display" kann bis zu 6 Werte alternierend, mit zugehörigem Text und Bargraph, auf dem Display anzeigen. Die Überblendung zwischen den Werten erfolgt automatisch nach einem einstellbaren Zeitintervall (zwischen 2 und 20 Sekunden), das im Parameter ALTERNATING_TIME eingestellt wird.

Messwerte externer Geräte, sofern diese auf dem Bus verfügbar sind, werden mit dem Funktionsblock "Input Selector (ISEL)" oder dem Funktionsblock "PID" in das Gerät eingelesen. Vom Input Selector Block (ISEL) sind vier, vom PID ein Wert im Display verfügbar. Bei Werten aus den Blöcken Input Selector (ISEL) und PID wird die Einheit des Messwertes nicht automatisch mit angezeigt. Dort empfiehlt es sich, die Einheit im Zusatztext einzugeben (DISP_VALUE_X_TEXT). Der angezeigte Wert und dessen Status werden für jeden Kanal des Displays im Parameter "DISPLAY_VALUE_X" dargestellt.

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser Parameter des Sensor Transducer Blocks "Display".

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|--|---|---|
| Alternating time ALTERNATING_TIME | AUTO - OOS | Eingabe (in s), wie lange ein Wert auf dem Display angezeigt werden soll. Einstellung 2...20 s. |
| Display value x DISP_VALUE_X ¹⁾ | Nur Lesen | Ausgewählter Messwert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Wert |

| Parameter | Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK) | Beschreibung |
|--|---|---|
| Display source x DISP_SOURCE_X | AUTO - OOS | Auswahl des anzuzeigenden Werts. Mögliche Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Primary Value 1 ▪ Sensor Value 1 ▪ Primary Value 2 ▪ Sensor Value 2 ▪ Device temperature  Wenn alle 6 Displaykanäle ausgeschaltet sind (Option "Off"), erscheint im Display "-----". |
| Display value description x DISP_VALUE_X_DESC | AUTO - OOS | Beschreibung des Anzeigewertes.  Maximal 12 Buchstaben. Der Wert wird nicht auf dem Display angezeigt. |
| Decimal places x DISP_VALUE_X_FORMAT | AUTO - OOS | Auswahl der Anzahl angezeigter Nachkommastellen. Konfigurationsoptionen von 0 bis 4. Option 4 bedeutet "AUTO". Im Display wird immer die maximal mögliche Anzahl an Nachkommastellen angezeigt. Mögliche Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auto ▪ xxxxx ▪ xxxx.x ▪ xxx.xx ▪ xx.xxx |

1) X = Nummer des betreffenden Displaykanals (1 bis 3)

Parametrierungsbeispiel: Folgende Messwerte sollen auf dem Display angezeigt werden:

Wert 1

| | |
|------------------------|---|
| Anzuzeigender Messwert | Hauptmesswert von Sensor Transducer 1 (PV1) |
| Anzuzeigender Text | TEMP PIPE 11 |
| Nachkommastellen | 2 |
| Maximaltemperatur | 250 °C |
| Minimaltemperatur | 50 °C |

Wert 2

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Anzuzeigender Messwert | RJ-Wert von Sensor Transducer 2 |
| Anzuzeigender Text | INTERN TEMP |
| Nachkommastellen | 1 |
| Maximaltemperatur | 0 °C |
| Minimaltemperatur | 40 °C |

Wert 3

| | |
|------------------------|--|
| Anzuzeigender Messwert | Messwert eines externen Gerätes vom Bus eingelesen mit Input Selector (ISEL) Channel 2 |
| Anzuzeigender Text | VALVE 3 POS |
| Nachkommastellen | 3 |
| Maximaltemperatur | 0 °C |
| Minimaltemperatur | 100 °C |

Jeder Messwert soll 12 Sekunden auf dem Display sichtbar sein.

Dafür sind im Transducer Block "Display" folgende Einstellungen vorzunehmen:

| Parameter | Wert |
|-------------------|-------------------|
| DISP_SOURCE_1 | 'Primary Value 1' |
| DISP_VALUE_1_TEXT | TEMP PIPE 11 |

| Parameter | Wert |
|------------------------|--------------|
| DISPLAY_VALUE_1_FORMAT | 'xxx.xx' |
| DISP_VALUE_1_BGMAX | 250 |
| DISP_VALUE_1_BGMIN | 50 |
| DISP_SOURCE_2 | 'RJ VALUE 2' |
| DISP_VALUE_2_TEXT | INTERN TEMP |
| DISPLAY_VALUE_2_FORMAT | 'xxxx.x' |
| DISP_VALUE_2_BGMAX | 40 |
| DISP_VALUE_2_BGMIN | 0 |
| DISP_SOURCE_3 | 'ISEL IN 2' |
| DISP_VALUE_3_TEXT | VALVE 3 POS |
| DISPLAY_VALUE_3_FORMAT | 'xx.xxx' |
| DISP_VALUE_3_BGMAX | 100 |
| DISP_VALUE_3_BGMIN | 0 |
| ALTERNATING_TIME | 12 |

14.4 Analog Input Funktionsblock

Im Analog Input Funktionsblock (AI Funktionsblock) werden die Prozessgrößen von den Transducer Blöcken leittechnisch für die anschließenden Automatisierungsfunktionen aufbereitet (z.B. Linearisierung, Skalierung und Grenzwertverarbeitung). Durch das Verschalten der Ausgänge wird die Automatisierungsfunktion definiert.

 Eine detaillierte Beschreibung des Analog Input (AI) Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).

14.5 PID Funktionsblock (PID-Regler)

Ein PID Funktionsblock beinhaltet die Eingangskanal-Verarbeitung, die proportional-integral-differential Regelung (PID) und die analoge Ausgangskanal-Verarbeitung. Die Konfiguration des PID Funktionsblocks ist abhängig von der Automatisierungsaufgabe. Realisierbar sind: einfache Regelkreise, Regelungen mit Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Kaskadenregelung mit Begrenzung.

 Eine detaillierte Beschreibung des PID Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).

14.6 Input Selector Funktionsblock

Der Block zur Signalauswahl (Input Selector Block - ISEL) ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgang basierend auf der konfigurierten Aktion.

 Eine detaillierte Beschreibung des Input Selector Funktionsblocks finden Sie im FOUNDATION Fieldbus™ Function Block Handbuch (BA00062S/04).

14.7 Konfiguration des Verhaltens bei Ereignissen gemäß FOUNDATION Fieldbus™-Felddiagnose

Das Gerät unterstützt die Konfiguration der FOUNDATION Fieldbus-Felddiagnose. Das bedeutet u. a.:

- Die Diagnosekategorie gemäß NAMUR-Empfehlung NE107 wird in herstellerunabhängiger Form über den Fieldbus übertragen:
 - F: Failure
 - C: Function check
 - S: Out of specification
 - M: Maintenance required
- Die Diagnosekategorie der vordefinierten Ereignisgruppen kann vom Benutzer an die Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst werden.
- Bestimmte Ereignisse können von ihrer Gruppe getrennt und separat behandelt werden:
 - 042: Sensor corrosion
 - 103: Drift
 - 901: Ambient temperature too low
 - 902: Ambient temperature too high
- Zusätzliche Informationen und Maßnahmen zur Fehlerbehebung werden zusammen mit der Ereignismeldung über den Fieldbus übertragen.

 Es muss sichergestellt werden, dass die Option "Multi-bit Alarm Support" im Parameter FEATURE_SEL des Resource Blocks aktiviert ist.

14.7.1 Ereignisgruppen

Die Diagnoseereignisse sind in 16 Standardgruppen unterteilt und zwar nach Quelle und Bedeutung des Ereignisses. Werkseitig ist jeder Gruppe eine Standardereigniskategorie zugewiesen. Zu jeder Ereignisgruppe gehört ein Bit der Zuordnungsparameter. Die folgende Tabelle definiert die Standardzuordnungen von Ereignismeldungen zur der entsprechenden Gruppe.

| Ereignisgewichtung | Standardereigniskategorie | Ereignisquelle | Bit | Ereignisse dieser Gruppe |
|--------------------|---------------------------|----------------|-----|---|
| Highest weighting | Failure (F) | Sensor | 31 | <ul style="list-style-type: none"> ■ F041: Sensor line break ■ F043: Sensor short circuit |
| | | Elektronik | 30 | <ul style="list-style-type: none"> ■ F221: Reference measurement ■ F261: Device electronics ■ F283: Memory error |
| | | Konfiguration | 29 | <ul style="list-style-type: none"> ■ F431: Reference values ■ F437: Configuration error |
| | | Prozess | 28 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |

| Ereignisgewichtung | Standardereigniskategorie | Ereignisquelle | Bit | Ereignisse dieser Gruppe |
|--------------------|---------------------------|----------------|-----|--|
| High weighting | Function check (C) | Sensor | 27 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |
| | | Elektronik | 26 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |
| | | Konfiguration | 25 | <ul style="list-style-type: none"> ■ C402: Device initialization ■ C482: Simulation active ■ C501: Device reset |
| | | Prozess | 24 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |

| Ereignisgewichtung | Standardereigniskategorie | Ereignisquelle | Bit | Ereignisse dieser Gruppe |
|--------------------|---------------------------|----------------|-----|---|
| Low weighting | Out of specification (S) | Sensor | 23 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |
| | | Elektronik | 22 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |
| | | Konfiguration | 21 | S502: Special linearization |
| | | Prozess | 20 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ S901: Ambient temperature too low¹⁾ ▪ C902: Ambient temperature too high¹⁾ |

1) Dieses Ereignis kann aus dieser Gruppe entfernt und separat behandelt werden; siehe Abschnitt "Konfigurierbarer Bereich".

| Ereignisgewichtung | Standardereigniskategorie | Ereignisquelle | Bit | Ereignisse dieser Gruppe |
|--------------------|---------------------------|----------------|-----|--|
| Least weighting | Maintenance required (M) | Sensor | 19 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M042: Ambient temperature too low ▪ M101: Ambient temperature too high ▪ M102: Sensor limit exceeded ▪ M103: Sensor drift/difference ▪ M104: Backup active |
| | | Elektronik | 18 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |
| | | Konfiguration | 17 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |
| | | Prozess | 16 | Bei diesem Gerät nicht verwendet |

14.7.2 Zuordnungsparameter

Die Zuordnung von Ereigniskategorien zu Ereignisgruppen erfolgt über vier Zuordnungsparameter. Sie finden sie im Block RESOURCE (RB2):

- FD_FAIL_MAP: für Ereigniskategorie "Failure (F)"
- FD_CHECK_MAP: für Ereigniskategorie "Function check (C)"
- FD_OFFSPEC_MAP: für Ereigniskategorie "Out of specification (S)"
- FD_MAINT_MAP: für Ereigniskategorie "Maintenance required (M)"

Jeder dieser Parameter besteht aus 32 Bit mit folgender Bedeutung:

- Bit 0: reserviert für Fieldbus Foundation ("Check Bit")
- Bits 1...15: Konfigurierbarer Bereich; bestimmte Diagnoseereignisse können unabhängig von der Ereignisgruppe, zu der sie gehören, zugewiesen werden. In diesem Fall werden sie aus der Ereignisgruppe entfernt. Danach kann ihr Verhalten individuell konfiguriert werden. Folgende Parameter können dem konfigurierbaren Bereich dieses Gerätes zugewiesen werden:
 - 42: Sensor corrosion
 - 103: Drift
 - 901: Ambient temperature too low
 - 902: Ambient temperature too high
- Bits 16...31: Standardbereich; diese Bits sind den Ereignisgruppen fest zugeordnet. Wenn das Bit auf 1 gesetzt ist, ist diese Ereignisgruppe der entsprechenden Ereigniskategorie zugewiesen.

Die nachfolgende Tabelle führt die Standardeinstellungen der Zuordnungsparameter auf. Die Standardeinstellung verfügt über eine eindeutige Zuordnung zwischen der Ereignisgewichtung und der Ereigniskategorie (d. h. der Zuordnungsparameter).

Standardeinstellung der Zuordnungsparameter

| | Standardbereich | | | | Konfigurierbarer Bereich |
|--------------------|-------------------|----------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| Ereignisgewichtung | Highest weighting | High weighting | Low weighting | Least weighting | |

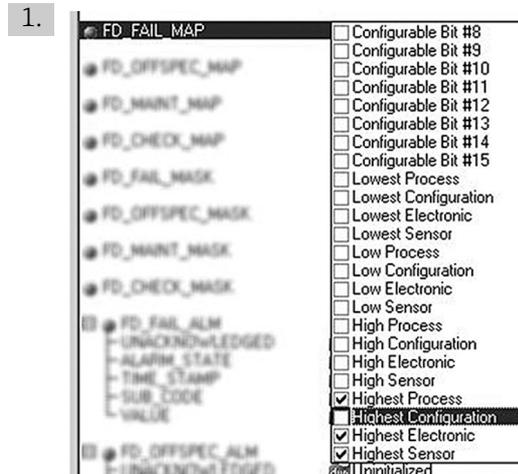
| Ereignisquelle ¹⁾ | S | E | C | P | S | E | C | P | S | E | C | P | S | E | C | P | |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Bit | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15...1 |
| FD_FAIL_MAP | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FD_CHECK_MAP | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FD_OFFSPEC_MAP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FD_MAINT_MAP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

1) S: Sensor; E: Elektronik; C: Konfiguration; P: Prozess

Gehen Sie wie folgt vor, um das Diagnoseverhalten einer Ereignisgruppe zu ändern:

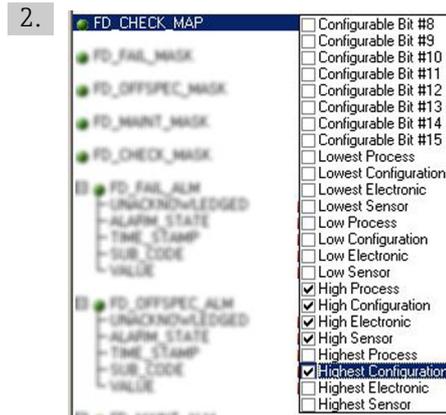
1. Öffnen Sie den Zuordnungsparameter, dem die Gruppe aktuell zugewiesen ist.
2. Ändern Sie das Bit der Ereignisgruppe von 1 in 0 ab. In Konfigurationssystemen geschieht dies durch Deaktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens.
3. Öffnen Sie den Zuordnungsparameter, dem die Gruppe zugewiesen werden soll.
4. Ändern Sie das Bit der Ereignisgruppe von 0 in 1 ab. In Konfigurationssystemen geschieht dies durch Aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens.

Beispiel: Die Gruppe "Highest weighting/Configuration error" enthält die Ereignisse 431: "Reference values" und 437: "Configuration error". Diese sollen zur Kategorie "Function check (C)" und nicht länger zur Kategorie "Failure (F)" gehören.



A0019661

Suchen Sie im Resource Block im Parameter FD_FAIL_MAP nach der Gruppe "Highest Configuration", und deaktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.



A0019663

Suchen Sie danach im Parameter `FD_CHECK_MAP` nach der Gruppe "Highest Configuration", und aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.

i Achten Sie unbedingt darauf, dass das entsprechende Bit in mindestens einem der Zuordnungsparameter für jede Ereignisgruppe gesetzt wird. Andernfalls wird keine Informationen zur Kategorie zusammen mit dem Ereignis über den Bus übertragen. Das führt dann dazu, dass das Leitsystem in der Regel das Vorliegen des Ereignisses ignoriert.

Die Erkennung von Diagnoseereignissen wird mithilfe der MAP-Parameter (F, C, S, M) parametrisiert, die Übertragung der Meldungen an den Bus allerdings nicht. Letzteres erfolgt mithilfe der MASK-Parameter. Der Resource Block muss in den Auto-Modus versetzt werden, damit die Statusinformationen an den Bus übertragen werden.

14.7.3 Konfigurierbarer Bereich

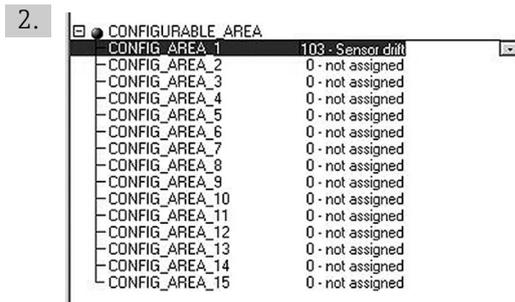
Für folgende Ereignisse kann die Ereigniskategorie individuell und unabhängig von der Ereignisgruppe, der sie in der Standardeinstellung zugeordnet sind, definiert werden:

- 042: Sensor corrosion
- 103: Drift
- 901: Ambient temperature too low
- 902: Ambient temperature too high

Um die Ereigniskategorie zu ändern, muss das Ereignis zuerst den Bits 1 bis 15 zugeordnet werden. Hierzu werden die Parameter "ConfigArea_1" bis "ConfigArea_15" im Block ADVANCED DIAGNOSTIC (ADVDIAG) verwendet. Anschließend kann das entsprechende Bit in dem gewünschten Zuordnungsparameter von 0 auf 1 gesetzt werden.

Beispiel: Das Diagnoseereignis 103 "Drift" soll nicht länger zur Kategorie "Maintenance required (M)", sondern zur Kategorie "Out of specification (S)" gehören. Darüber hinaus soll als Status des Messwertes "BAD" angezeigt werden.

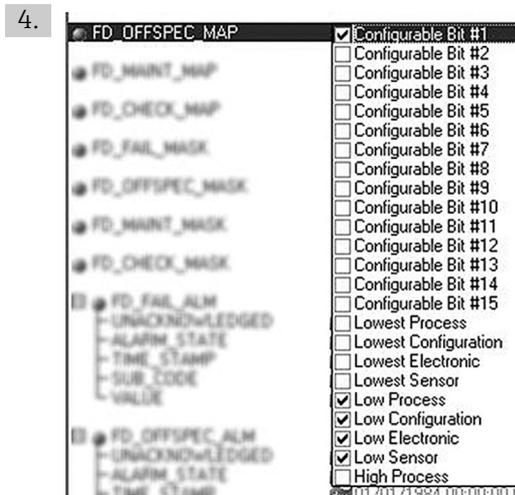
1. Navigieren Sie zum Transducer Block "Advanced Diagnostic" und zum Parameter CONFIGURABLE_AREA. In der Standardeinstellung haben alle Bits in der Spalte "Configurable Area Bits" den Wert "not assigned".



A0019664

Wählen Sie eines dieser Bits aus (hier z. B.: Configurable Area Bit 1), und wählen Sie in der entsprechenden Auswahlliste die Option "Drift".

3. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Enter-Taste.



A0019665

Wechseln Sie zum Resource Block, und aktivieren Sie das betreffende Bit (hier: Configurable Area Bit 1) im Parameter FD_OFFSPEC_MAP.

↳ Nun kann zusätzlich noch der Messwert für dieses Ereignis eingestellt werden. Mit dem Parameter STATUS_SELECT_103 kann der Messwert BAD über das Auswahlmenü ausgewählt werden.

14.7.4 Ursache und Behebung eines Diagnoseereignisses

Im Parameter FD_RECOMMEN_ACT im Resource Block wird eine Beschreibung zum aktuell aktiven Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

Die Beschreibung ist wie folgt aufgebaut:

Diagnosenummer:Diagnosetext mit Kanal (ch x):Empfehlungen zur Fehlerbehebung, getrennt durch Trennstriche

Beispiel für das Diagnoseereignis "Sensorbruch":

41:Sensor break ch01:Check electrical connection - Replace sensor - Check configuration of the connection type

Der über den Bus übertragene Wert ist wie folgt aufgebaut: XYYYY

XX = Kanalnummer

YYY = Diagnosenummer

Der Wert für das oben aufgeführte Beispiel eines Sensorbruchs lautet 01041.

14.8 Übertragung der Ereignismeldungen an den Bus

Die Übertragung der Ereignismeldungen muss von dem jeweils eingesetzten Leitsystem unterstützt werden.

14.8.1 Ereignispriorität

Ereignismeldungen werden nur dann an den Bus übertragen, wenn sie eine Priorität zwischen 2 und 15 haben. Ereignisse mit Priorität 1 werden angezeigt, aber nicht an den Bus übertragen. Ereignisse mit Priorität 0 werden ignoriert. Werkseitig haben alle Ereignisse die Priorität 0. Diese Priorität kann für die vier Zuordnungsparameter individuell angepasst werden. Hierzu werden vier PRI-Parameter (F, C, S, M) des Resource Blocks verwendet.

14.8.2 Unterdrückung bestimmter Ereignisse

Die Übertragung von Ereignissen an den Bus kann über eine Maske unterdrückt werden. In diesem Fall werden diese Ereignisse zwar angezeigt, aber nicht an den Bus übertragen. Diese Maske finden Sie in den MASK-Parametern (F, C, S, M). Die Maske dient als negative Maske, das heißt: Wenn ein Feld markiert ist, werden die zugehörigen Ereignisse nicht an den Bus übertragen.

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|----------------------------------|----|
| Anschlusskombinationen | 18 |
| Arbeitssicherheit | 7 |

B

| | |
|--|----|
| Bedienmöglichkeiten | |
| Systemdateien | 25 |
| Bedienungsmöglichkeiten | |
| Konfigurationsprogramme | 23 |
| Übersicht | 23 |
| Vor-Ort-Bedienung | 23 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |

C

| | |
|----------------------|---|
| CE-Zeichen | 8 |
|----------------------|---|

D

| | |
|-----------------------------|----|
| Diagnoseereignisse | |
| Diagnoseverhalten | 42 |
| Statussignale | 42 |
| Diagnoseinformationen | |
| Übersicht | 42 |
| Dokument | |
| Funktion | 4 |
| Dokumentfunktion | 4 |

E

| | |
|---------------------------------|----|
| Endress+Hauser Dienstleistungen | |
| Wartung | 46 |

F

| | |
|--|----|
| Fehlersuche | |
| Applikationsfehler RTD-Sensoranschluss | 41 |
| Applikationsfehler TC-Sensoranschluss | 41 |
| Field Xpert | |
| Funktionsumfang | 26 |
| FieldCare | |
| Bedienoberfläche | 26 |
| Funktionsumfang | 25 |
| FOUNDATION Fieldbus-Technologie | |
| Datentransfer | 30 |
| Einsatz als Anzeigegerät | 31 |
| Feldbusbasierte Prozessbearbeitung | 30 |
| Funktionsblöcke | 30 |
| Geräteidentifikation, Adressierung | 30 |
| Link active scheduler (LAS) | 29 |
| Systemarchitektur | 28 |
| H1-Bussystem | 29 |
| High Speed Ethernet (HSE) | 29 |
| FOUNDATION Fieldbus™ | |
| Bedientools | 27 |
| Versionsdaten zum Gerät | 27 |

I

| | |
|---|----|
| Inbetriebnahme | |
| Blockstruktur | 34 |
| Calibration wizards (Kalibrationsassistenten) | 33 |

| | |
|---|----|
| Configuration wizards (Konfigurationsassistenten) | 33 |
|---|----|

K

| | |
|---------------------------------|----|
| Klemmenbelegung | 18 |
| Konformitätserklärung | 8 |

L

| | |
|---|----|
| Linearisierung | |
| Lineare Skalierung der temperaturlinearen Kennlinie | 73 |
| Linearisierung von Kupfer-/Nickel-Widerstandsthermometern (RTD) | 74 |
| Linearisierung von Platin-Widerstandsthermometern mit Hilfe der Callendar Van Dusen-Koeffizienten | 74 |

P

| | |
|-----------------------------|---|
| Produktsicherheit | 8 |
|-----------------------------|---|

R

| | |
|---------------------------|----|
| Re-Kalibrierung | 46 |
| Rücksendung | 49 |

T

| | |
|---|----|
| Transducer Block "Advanced Diagnostic" | |
| Aktuelle/Letzte Statuskategorie | 79 |
| Aktuelle/letzte Statusnummer | 80 |
| Drifterkennung | 78 |
| Korrosionserkennung | 78 |
| Transducer Block "Display" | |
| Parametrierungsbeispiel | 82 |
| Typenschild | 10 |

Z

| | |
|------------------------------------|----|
| Zubehör | |
| Gerätespezifisch | 49 |
| Kommunikationsspezifisch | 50 |
| Systemkomponenten | 51 |

www.addresses.endress.com
